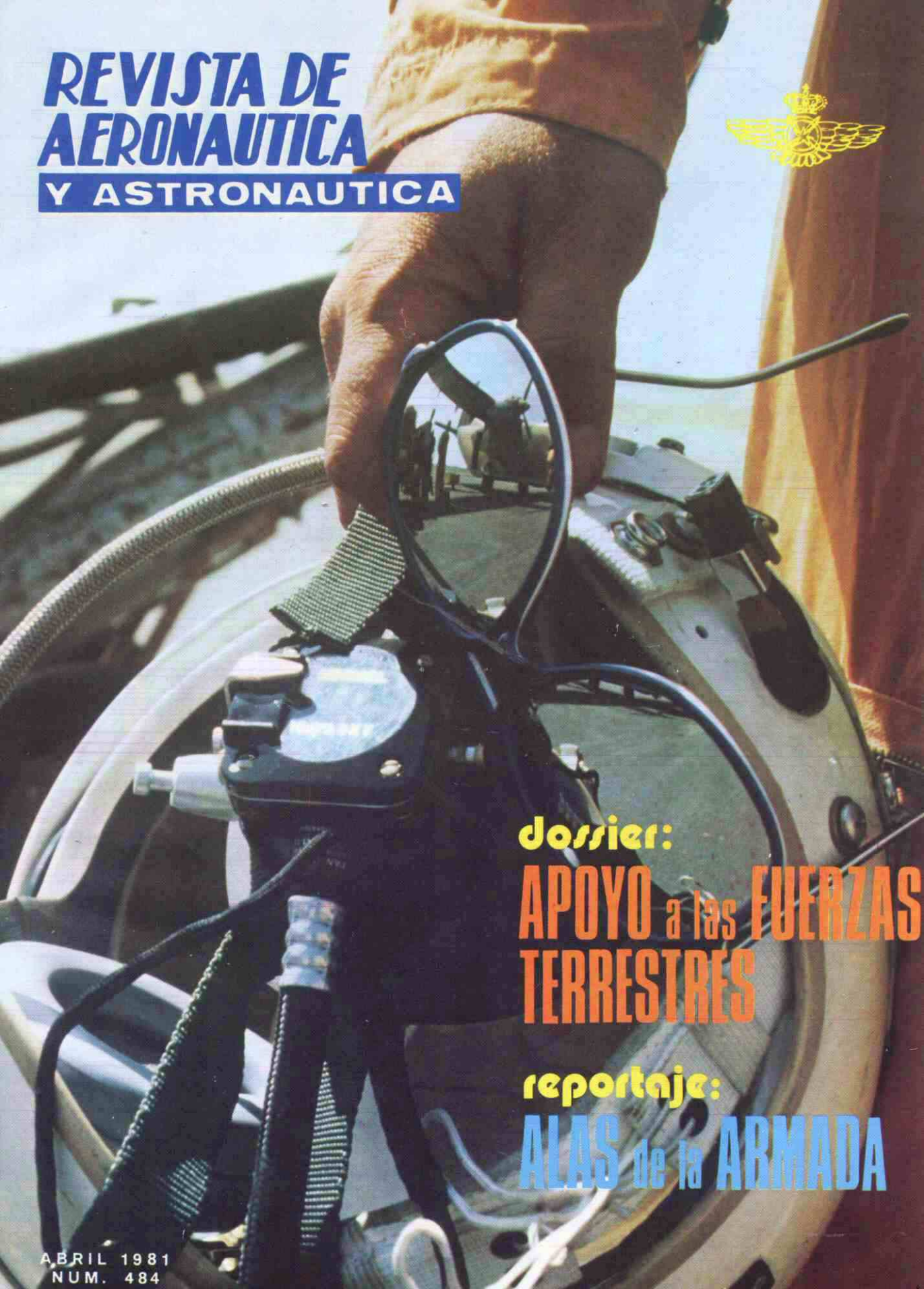
REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



dossier:

APOYO a las FUERZAS TERRESTRES

reportaje:

ALAS de la ARMADA

ABRIL 1981
NUM. 484

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE

Depósito Legal: M. 5.416-1960 – ISSN 0034-7.847

DIRECCION, REDACCION Y ADMINISTRACION:
Princesa, 88 - MADRID-8
Teléfonos 244 26 12 y 244 28 19

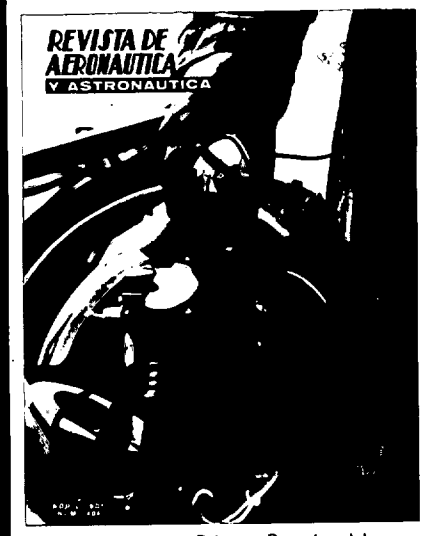
REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

S U M A R I O

	Págs.
EDITORIAL	356
CARTAS AL DIRECTOR	357
CARTA DE DESPEDIDA A LAS FUERZAS ARMADAS DEL SR. RODRIGUEZ SAHAGUN	358
NOTICIARIO	359
ALAS PARA LOS 80, *Por Carlos Pérez San Emeterio*	366
EL AVION Y SU EMBLEMA	371
ALAS DE LA ARMADA. *Por Juan Genova Sotil Capitán de Fragata (Av. P.)*	373
CARTA DEL CORONEL SANCHEZ ARJONA A LOS "HARRIER"	381
FALLO DEL CONCURSO FOTOGRAFICO 1981	382
PERSPECTIVAS DE UNA FUTURA GUERRA BIOLOGICA. *Por Javier Mérida Ramos, Teniente Farmacéutico del Aire*	385
DOSSIER: APOYO AEREO A LAS FUERZAS TERRESTRES	389
EL APOYO AEREO A LAS FUERZAS TERRESTRES. *Por Enrique Arroyo Guerrero, Teniente Coronel del Arma de Aviación (E. A.)*	390
LAS FORMAS DE APOYO AEREO. *Por Enrique Arroyo Guerrero, Tte. Coronel del Arma de Aviación (E. A.)*	394
SISTEMA OPERATIVO AEROTACTICO. *Por Francisco del Aguila Gil, Coronel del Arma de Aviación*	396
LAS PETICIONES DE APOYO AEREO. *Por Enrique Arroyo Guerrero, Tte. Coronel del Arma de Aviación (E. A.)*	404
EL APOYO AEREO A LAS FUERZAS NAVALES. *Por Fernando Goy Fernández, Tte. Coronel del Arma de Aviación*	406
RECORD MUNDIAL DE EXCELENTE MANTENIMIENTO EN UNA UNIDAD DEL E. A. *Por Benjamín Michavila Pallares, Teniente Coronel del Arma de Aviación*	413
HANS-ULRICH-RUDEL. *Por Darío Vecino*	419
LOS PRECURSORES. *Por I.M.E.*	423
COMPLEMENTO. . . ¿QUE ES EL COMPLEMENTO? *Por Manuel Corral Baciero*	425
EL DEBER MILITAR EN LAS REALES ORDENANZAS. *Por Hilario Martín Jiménez, Coronel de Infantería (DEM)*	427
METODOLOGIA Y VOCABULARIO EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS. *Por Federico Yañiz Velasco, Capitán del Arma de Aviación*	430
HIPERBARIA Y OXIGENO. *Por Feliciano Merayo Magdalena, Coronel Médico del Aire*	433
SEMBLANZAS: ANTONIO GORDEJUELA Y CAUSILLA. *Por Emilio Herrera Alonso, Coronel de Aviación*	441
LA AVIACION EN LOS LIBROS. *Por Luis de Marimón Riera, Coronel de Aviación*	443
AYER, HOY Y MAÑANA	445
LA AVIACION EN EL CINE. *Por Víctor Marinero*	449
¿SABIAS QUE?	451
INDUSTRIA NACIONAL	453
MATERIAL Y ARMAMENTO	454
ASTRONAUTICA	458
ULTIMA PAGINA. PASATIEMPOS	460
AEROFILATELIA. *Por Fernando Aranaz del Río*	463
BIBLIOGRAFIA	464
PAPIROFLEXIA	466

Director: Coronel: Emilio Dáneo Palacios
Subdirector: Coronel: Ramón Salto Peláez
Redactores:
Tte. Coronel: Antonio Castells Be
Tte. Coronel: Vicente Hernández García
Tte. Coronel: Ramón Fernández Sequeiros
Tte. Coronel: José Sánchez Méndez
Tte. Coronel: Miguel Ruiz Nicolau
Tte. Coronel: Jaime Aguilar Hornos
Secretarios de Redacción:
Capitán: Estanislao Abellán Agius
Teniente: Antonio M.ª Alonso Ibáñez
Administración:
Tte. Coronel: Federico Rubert Boyce
Capitán: Angel Santamaría García
Comandante: Carlos Barahona Gómez
Imprime: Gráficas Virgen de Loreto

Número normal	140	pesetas
Suscripción semestral	800	"
Suscripción anual	1.600	"
Suscripción del extranjero (más gastos de envío)	2.900	"



Nuestra portada: Primer Premio del concurso Fotográfico 1981. Autor: Capitán Andrés Murillo Santana

ESTA REVISTA SE VENDE EN:

MADRID:
KIOSKO CEA BERMUDEZ, 46. KIOSKO GALAXIA, FERNANDO EL CATOLICO, 86. KIOSKO SAN FRAN
DE SALES, 30. KIOSKO PRINCESA, 84. KIOSKO PLAZA INMACULADA CONCEPCION. KIOSKO ALC
PLAZA DE LA CIBELES. KIOSKO PUERTA DEL SOL. KIOSKO CRUZ DE LOS CAIDOS, AVDA. DE AR
KIOSKO JOSE DEL HIERRO. KIOSKO MARQUES DE PICO VELASCO. KIOSKO AVDA. FELIPE II. LIB
AGUSTINOS. GAZTAMBIDE, 75. LIBRERIA GUADI, ARGENSOLA, 13. LIBRERIA ROSALES. TUTO
LIBRERIA SAN MARTIN, PUERTA DEL SOL, 8.
ALBACETE: LIBRERIA "ALBACETE RELIGIOSO", MARQUES DE MOLINS, 5.
BARCELONA: LIBRERIA OCCIDENTE, PASEO DE GRACIA, 73. SDAD. GRAL. ESPAÑOLA DE LIBRERI
LA, 129.
GRANADA: LIBRERIA CONTINENTAL, AVDA. JOSE ANTONIO, 2.
PALMA DE MALLORCA: DISTRIBUIDORA ROTGER, S. A., SANTACILLA, 4
SANTOÑA (SANTANDER): LIBRERIA "ELE", MARQUES DEL ROBRERO, 11.
SEVILLA: ANTONIO DE LA ROSA, FERNANDO IV, 23.

EDITORIAL

Con motivo de la despedida de la Escuela de Helicópteros del histórico Aeródromo Militar de Cuatro Vientos, debido a su traslado a la Base Aérea de Granada, ha habido ocasión de evocar sus veinte años de vivencia. Entre sus recuerdos y realizaciones figuran las casi dos mil quinientas horas de vuelo del helicóptero AC-12 —el famoso "PEPO", como se le conocía familiarmente— proyectado y construido por la industria aeronáutica española.

La existencia durante los años sesenta, de dicho helicóptero, nos invita a una profunda meditación y a esbozar una pregunta que, posiblemente, se encuentra espectante en la mente de todos: ¿Por qué no se prosiguió en la fabricación de aeronaves de "alas giratorias"? .

Quizás sea conveniente, en principio, —a modo de simple recordatorio— remontarse a la década de los años veinte para rememorar que nuestra nación fue —en buena parte— pionera de esta rama de la aeronáutica, debido al ingenio de nuestro compatriota Juan de la Cierva. La invención del "autogiro" fue impulsada por una idea revolucionaria: unas alas que no pudieran entrar en pérdida. Bajo este principio de la Cierva proyectó un aparato cuya sustentación fuese independiente de la velocidad. Entregado totalmente a esta nueva configuración, fue resolviendo los problemas estructurales y de control; consiguió la primera adaptación práctica de la articulación de las palas y, entre otros perfeccionamientos, solucionó la problemática de la autorrotación. Los estudios y progresos logrados con el "autogiro", aplicado al helicóptero, permitieron que pasara del estado experimental, en que se encontraba, a la ejecución avezada y segura.

Pero aun habiendo sido iniciadores en el campo de las "alas giratorias" e incluso haber emprendido un primer balbuceo en la fabricación de este tipo de aeronaves, se dejó pasar esta coyuntura. No fuimos capaces de proseguir el ritmo. Fue una pena que no se pudiera mantener la iniciativa privada con el apoyo estatal, conservando esa trayectoria que hubiera constituido una tradición y hubiese proporcionado magníficos resultados a nuestra industria aeronáutica.

Durante muchos años, la exclusiva en el desarrollo y aplicación de los helicópteros parecía pertenecer —por su gran poder— a la industria aeronáutica norteamericana, sin que ninguna nación del mundo occidental presentase competencia. Algunos años más tarde, las industrias aeronáuticas europeas —de cierta importancia— emprendían tímidamente la construcción de este tipo de aeronaves bajo licencia norteamericana. Pero, con el transcurso del tiempo, fueron imponiendo su propia tecnología y proyectando sus modelos originales, de tal manera que no solamente han asegurado su mercado interior, sino que están acaparando el mundial. Todo un ejemplo de orientación y estímulo a seguir.

No obstante el lamentable lapso que han sufrido nuestras industrias aeronáuticas en este campo, se vislumbra un camino abierto a la esperanza. Una esperanza realizable en un futuro inmediato, ante el acuerdo entre la más importante industria aeronáutica que contamos en España y el poderoso grupo M.B.B., de la República Federal Alemana, para construir inicialmente 60 ejemplares del helicóptero Bö-105, tras la adquisición de cierto número de unidades para la Fuerza Aeromóvil del Ejército de Tierra.

Según los especialistas en este tema, se prevé para los próximos cuatro años una demanda de unos ocho mil helicópteros para atender las diversas necesidades civiles y militares. Puede que sea ésta la ocasión esperada, y la de recuperar el lugar que nos corresponde en esta interesante rama de la industria aeronáutica.

Por otro lado, la ayuda a la potenciación de las industrias aeronáuticas para llevar a cabo los programas de investigación, desarrollo y fabricación previstos para el presente año, por parte de la Dirección General de Armamento y Material —según han anunciado los medios de comunicación— constituyen un importante y decisivo paso con el fin de consolidar ese loable futuro que tanto anhelamos los que, de alguna forma, estamos vinculados a las lides aeronáuticas.

Al igual que se ha llegado a una importante expansión comercial a diversas naciones de todo el mundo, de determinado avión de transporte, y camino semejante parece que puede suceder con el recientemente fabricado avión de entrenamiento avanzado, esperamos y deseamos que muy pronto podamos contemplar surcando los cielos de todas las latitudes y longitudes, una gran flota de helicópteros producidos por nuestra industria aeronáutica. □

Cartas al Director

CARTA ABIERTA A "CANARIO" AZAOLA

— El Coronel TOMAS RAMOS DIEZ nos remite esta carta abierta, aclarando la anécdota-histórica que apareció publicada en el pasado número de diciembre.

Sr. "Canario" Azaola: Indudablemente, a Vd. le han contado mal la "historia", graciosa pero inexacta, que relata en su artículo publicado en Revista de Aeronáutica y Astronáutica del pasado mes de diciembre de 1980.

¡Que fácil hubiera sido ponerse en contacto conmigo, uno de los protagonistas del suceso, buscando ese rigor histórico que debe inspirar a todo investigador! Es una pena que estas ligerezas puedan llevarnos a la duda, generalizada, sobre la veracidad de cualquier relato e incluso de los mismos hechos históricos.

Pues bien, en aras de ese rigor que siempre debe existir, cuento la verdadera historia:

Es cierto que hacía mucho frío en aquella tarde, no mañana, del 10 de abril de 1946 en el Aeródromo de la Virgen del Camino. Se realizaba el ejercicio "paso por la vertical" dentro de las prácticas de la asignatura de Tiro y Bombardeo. El avión E-30 no llevaba instalada ametralladora alguna, pero en cambio sí tenía montada, en la amplia barquilla de atrás, una 2.ª palanca de mando y en el costado izquierdo del fuselaje un visor tipo Warleta de muy dudosa utilidad.

El Teniente Tizón, hombre enjuto y menudo, al subir al avión, me dijo: "hace mucho frío, voy a acurrucarme en la barquilla y pásame tú por la vertical"; petición nada extraña a los que volábamos de pilotos, por la práctica inutilidad del visor.

No se había terminado el ejercicio, como cita "Canario" Azaola; estábamos subiendo para alcanzar la altura del mismo, cuando a unos ciento cincuenta metros del suelo sentí un fuerte golpe que me dejó sin mandos y el avión en completa pérdida. Mi primera decisión fue la obligada, hacerme con el avión y comprobar que obedecía a los mandos. Seguidamente y creyendo que Tizón, al moverse en la barquilla, había empujado, fuertemente, la palanca con el paracaídas de espalda que llevaba puesto, volví hacia atrás la cabeza para gritarle que se estuviera quieto. Gran sorpresa la mía cuando no le vi; pero como la barquilla era amplia y él menudo, llegué a soltar mi atalaje para comprobar que no estaba acurrucado en el suelo. ¡Efectivamente, no estaba! Hice un giro de 180° buscando en el aire el paracaídas y tampoco lo vi; sin embargo, observé que la ambulancia marchaba a toda velocidad por la plataforma de cemento situada delante de barracones y que se paraba al terminar ésta, al entrar en zona de tierra, apeándose el personal que iba en la misma. No había en aquel lugar paracaídas alguno y pensé que mi buen amigo Tizón era una "tortilla" en aquel momento. Más tarde supe que la ambulancia había embarrancado al salir del cemento y esta fue la causa de que se apease el personal sanitario, llevándome al convencimiento de que ya nada podía hacer.

Decidió tomar tierra mientras pensaba cómo podía haberse caído del avión. El tirón y la pérdida de sustentación me llevaban a la apertura involuntaria del paracaídas; por otra parte, yo no había visto paracaídas alguno en el suelo y ello me hacía pensar que Tizón, al intentar manejar aquel visor, se había salido del avión chocando contra la cola y sin poder abrir el paracaídas había llegado al suelo.

Una vez en la "línea", llovieron las preguntas que yo no podía aclarar con toda certeza, únicamente que había perdido al tripulante y casi entrado en barrena. Allí me enteré, con la natural alegría, que Tizón había descendido en paracaídas y caído en una vaguada próxima.

El Teniente "Ramitos", Sr. "Canario" Azaola, sí se había enterado de la pérdida de su pasajero y su avión "iba como de costumbre", aunque con unos pocos kilos, muy pocos, de menos.

La recuperación total del amigo Tizón y su odisea es otra historia...

Carta de despedida a las Fuerzas Armadas del Sr. Rodríguez Sahagún

El Ministro de Defensa

Madrid, 19 de febrero de 1.981.

Queridos amigos:

Al dejar el cargo de Ministro de Defensa, quiero expresar a todos los miembros de las Fuerzas Armadas, desde los más altos mandos a todos los Jefes, Oficiales, Suboficiales, tropa y personal civil al Servicio de la Administración Militar, mi sincero reconocimiento y gratitud por la valiosa colaboración y lealtad que en todo momento me han dispensado y que han hecho más fácil la labor desempeñada al frente del Ministerio.

Durante el tiempo que he estado en contacto con vosotros en el ejercicio de las responsabilidades de la Defensa Nacional, he podido apreciar de una forma directa la elevada calidad profesional y humana de los componentes de las Fuerzas Armadas y vuestro gran espíritu de servicio.

Durante muchos meses efectivamente hemos trabajado juntos, conviviendo en los tiempos nada fáciles que nos ha tocado vivir. Jamás he advertido en vosotros el menor amago de flaqueza, de inseguridad e incertidumbre. Siempre la firmeza, el trabajo, la unidad, apiñados como un sólo hombre en torno a nuestro Rey y a nuestra Bandera roja y gualda.

Por mi parte he tratado de corresponder con toda mi capacidad de entrega y de ilusión y he procurado actuar siempre con mi afán puesto en servir lo mejor posible a España, sirviendo a sus Fuerzas Armadas.

Junto con mi agradecimiento y mi adios emocionado, el ruego de que acojais con la misma comprensión y afecto al nuevo Ministro de Defensa.

Un fuerte abrazo,

Agustín Rodríguez Sahagún

- Agustín Rodríguez Sahagún -

II CONVENIO MOPU-DEFENSA PARA PROMOCION DE VIVIENDAS

El pasado 22 de enero tuvo lugar en el despacho del Ministro de Defensa la firma del segundo convenio marco que se establece entre los Ministerios de Obras Públicas y Defensa para la construcción de viviendas a través de los Patronatos de Casas Militares.

El importante acto de firma por parte de los titulares de ambos departamentos, Excmos. Sres. don Jesús Sancho Rof y don Agustín Rodríguez Sahagún, contó con la asistencia del Secretario General Técnico del MOPU, del Director General del Instituto Nacional de la Vivienda y del General Jefe de la Junta de Jefes de Estado Mayor, Subsecretario de Defensa, Jefes de Estado Mayor de los tres Ejércitos y representantes de Acción Social.

Tal como ocurrió en 1980 en relación con el anterior convenio para la construcción por los Patronatos de viviendas para uso de los Suboficiales de los tres Ejércitos, se completa ahora este importante aspecto social, extendiéndolo al ámbito de los Oficiales.

La cooperación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, a través del Instituto Nacional de la Vivienda, se concreta mediante la contribución a la financiación en la promoción de las viviendas previstas por los Patronatos de Casas de las Fuerzas Armadas del Ministerio de Defensa.

Tal contribución está amparada por lo previsto en los Arts. 48 y concordantes del Real Decreto 3.148/1978, de 10 de noviembre, por el que se desarrolla el Real Decreto Ley 31/1978 de 31 de octubre sobre política de Viviendas, en base al cual los convenios que hayan de suscribirse para cada uno de los grupos de viviendas a construir en distintas ciudades se ajustarán a lo establecido en el Capítulo III del Real Decreto 3.148 antes mencionado.

En cada uno de los convenios se determinará que el titular de la promoción es el respectivo Patronato de Casas de las Fuerzas Armadas; en consecuencia, la contratación o ejecución directa de las obras se efectuará con arreglo a las nor-

mas que resulten aplicables de acuerdo con la propia naturaleza jurídica del Patronato de que se trate.

En base a este Acuerdo marco, los diversos Patronatos de Casas de las Fuerzas Armadas del Ministerio de Defensa tienen prevista durante los ejercicios de 1981, 1982 y 1983 la promoción de grupos de Protección Oficial con destino a alojamiento de Oficiales por un monto total de 2.230 viviendas, correspondientes a 1.338 a Tierra, 446 a la Armada y 446 al Ejército del Aire.

Finalizado el acto oficial de firma de este Acuerdo marco, pudimos obtener unas breves declaraciones de ambos Ministros sobre la idea y desarrollo de esta colaboración interministerial.

Para el Ministro de Defensa, el nuevo acuerdo apoya los programas de construcción establecidos por este Ministerio, continuando en los mismos términos la cooperación iniciada ya hace un año con la firma de un acuerdo semejante para la construcción de viviendas logísticas para Suboficiales. Al mismo tiempo, se encaja en la política del Gobierno de apoyo a la construcción, como elemento relanzador de la economía y creador de puestos de trabajo.

Por su parte, el Ministro de Obras Públicas y Urbanismo incidió en los mismos aspectos, señalando el magnífico resultado obtenido por el convenio firmado hace un año para la construcción de viviendas logísticas para Suboficiales. Destacó que los Patronatos de Casas Militares, especialmente el de Tierra, han funcionado con gran agilidad colaborando con el relanzamiento del sector construcción.

Preguntado por las características de estas viviendas y financiación del programa, el Sr. Sancho Rof explicó que son viviendas de protección oficial con una superficie máxima de 90 m². El convenio prevé una financiación completa con cargo a los presupuestos del MOPU mediante subvenciones a los Patronatos a 25 años y cinco por ciento anual, que es el mecanismo normal que se establece con cualquier tipo de Patronato. En definitiva, esto lo incluirán los Patronatos de Defensa dentro de su parque inmobiliario, pero no necesitan hacer ningún desembolso inicial para la construcción de estas viviendas.

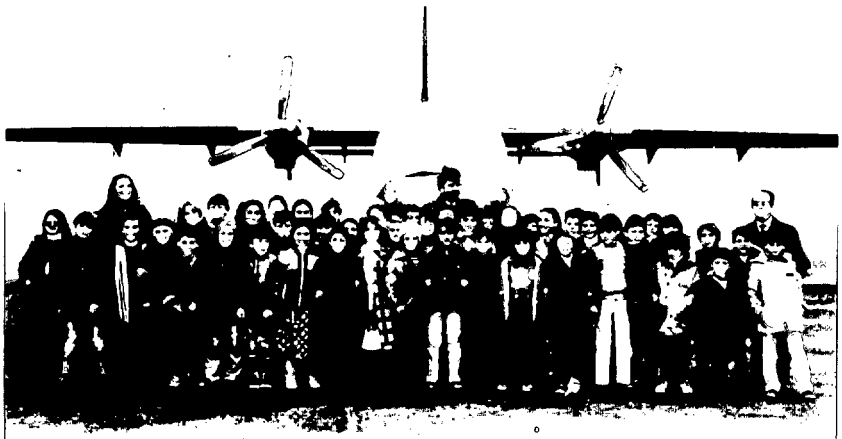
Por último, planteamos al Sr. Sancho Rof una cuestión de indudable interés para muchos miembros de las Fuerzas Armadas; la promoción de viviendas para el acceso a la propiedad, a lo que contestó: "Vamos a seguir en esta línea. Se está en colaboración con el Ministerio de Defensa para establecer los mecanismos de promoción de viviendas en propiedad. Precisamente, hace poco se aprobó en Consejo de Ministros un Decreto modificando los mecanismos de financiación para Patronatos de Fuerzas Armadas y Fuerzas de Seguridad del Estado, de tal forma que se pueda potenciar también el tema importante de viviendas en propiedad para miembros de las Fuerzas Armadas.

PROGRAMACION DEL CONVENIO PARA EL EJERCITO DEL AIRE, AÑOS 81-83.

PATRONATO DE CASAS DEL AIRE

Localidad	Núm. de viviendas
MADRID	206
GETAFE	64
ALBACETE	56
BADAJOZ	8
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	16
MURCIA	16
VALENCIA	16
ZARAGOZA	64
	446

EL COLEGIO NACIONAL "JAMAICA" EN CUATRO VIENTOS



Visita efectuada al Aeródromo Militar de Cuatro Vientos por parte de los alumnos de 4.° curso de E.G.B. del Colegio Nacional "JAMAICA". Durante la misma recorrieron las instalaciones del 402, 403 y 803 Escuadrón, así como el Centro Cartográfico y Fotográfico y presenciaron exhibiciones, y películas en las que se puso de relieve el alto nivel alcanzado por el personal de todos los Centros y Unidades ubicadas en el Aeródromo Militar de Cuatro Vientos.

HOMENAJE AL CORONEL ALDASORO - DIRECTOR DE LA ESCUELA NACIONAL AERONAUTICA.

El 10 de febrero, tuvo lugar en la Escuela Nacional de Aeronáutica (Base Aérea de Matacán —Salamanca—) un acto de homenaje y reconocimiento a su Director, Coronel del Ejército del Aire don Juan José Aldasoro Quijano, con motivo de su 64 cumpleaños que ha coincidido con su pase a la situación militar de "retirado".

Ocupaba la presidencia el General Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, quien además de imponer al homenajeado la Cruz del Mérito Aeronáutico de Primera Clase, le dedicó unas sentidas y emocionadas palabras de reconocimiento por su continuada y siempre eficaz labor en el campo de la docencia aeronáutica.

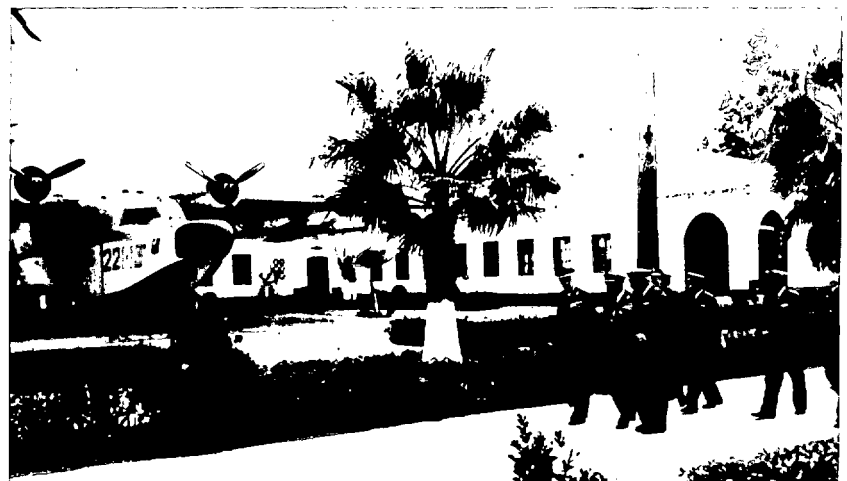
El General Alfaro, después de señalar que la condecoración no correspondía quizá a todo el premio que reclamaba su labor, sí constituía sin embargo la respuesta que compensa la entrega generosa de su esfuerzo en las cosas relacionadas con la aviación. Más adelante, glosó la trayectoria aeronáutica del Coronel Aldasoro, sellada con casi 9.000 horas de vuelo, lo cual constituye un bagaje de méritos profesionales que hoy, dijo, nosotros, tus compañeros, tus amigos, queremos emocionados y familiarmente celebrar. El Jefe del Estado Mayor del Aire finalizó sus palabras no sin antes indicar que al Coronel Aldasoro le quedan todavía muchas ilusiones que poner en práctica cuando dijo "estamos seguros que piensas como nosotros en todo cuanto hicistes y sueñas también en todo cuanto aún te queda por hacer".

El Director de la Escuela Nacional de Aeronáutica cerró el acto dando gracias a todos por el homanaje que se le había tributado, así como por la distinción de que había sido objeto.

El Coronel Aldasoro Quijano ha ocupado a lo largo de su vida militar diversos destinos, destacando siempre su dedicación a la formación de pilotos, primero en la Academia de Aviación en León y, posteriormente, durante más de treinta años, en la Escuela de Polimotores y de Control y Tráfico Aéreo. Esta trayectoria culminó con su nombramiento, en julio de 1975, como primer director de la Escuela Nacional de Aeronáutica, cargo desde el cual ha puesto en marcha este centro dependiente de la Subsecretaría de Aviación Civil y en el que ya se han titulado tres promociones de pilotos comerciales, que junto con las sucesivas que salgan cubrirán las necesidades de la Aviación Civil española.

VISITA DEL JEFE DE ESTADO MAYOR A LA BASE AEREA DE JEREZ

El Jefe del Estado Mayor del Aire, don Emiliano J. Alfaro Arregui, acompañado del Teniente General Querol Müller, Jefe del MATAC, visitó el pasado 9 de febrero la B.A. de Jerez, donde fueron recibidos por el Jefe de la Base y Comandante del Ala 22, Coronel Chillón Corbalán. Tras una reunión durante la cual fue expuesta la situación actual del Ala, el Jefe del Estado Mayor departió con el personal militar y civil destinado en la misma, iniciando después el recorrido por las instalaciones y dependencias.

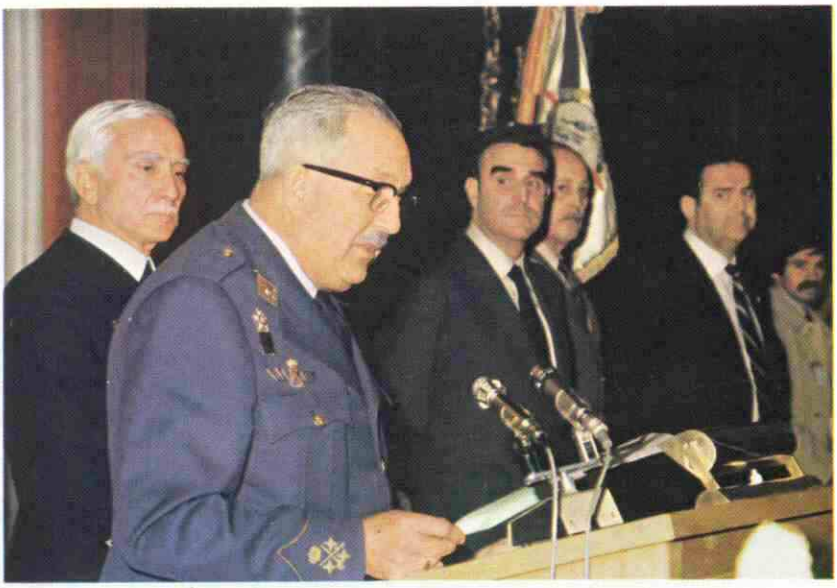


REUNION DE LA 4.ª PROMOCION DE ESPECIALISTAS EN AUTOMOVILES

El 6 de diciembre se reunió en el Polideportivo de Suboficiales de Cuatro Vientos un nutrido grupo de componentes de la 4.ª Promoción de Especialistas de Automóviles del Ejército del Aire para conmemorar sus veinte años de servicio. Cuarenta y uno, de los setenta y cuatro integrantes de una promoción, renovaron caminos, lugares y rincones recorridos en ese período de tiempo, durante el cual dieron todo lo que llevaban dentro, trabajando duro pero sin desánimo. Ahora, Oficiales unos, Suboficiales los demás pero, en definitiva, compañeros todos, son un grupo homogéneo que no olvidaron a los compañeros ausentes, dedicando palabras de elogio y cariño hacia cada uno de ellos. Juventud e ilusión han sido sus aportaciones a España y al Ejército del Aire; cualidades que seguirán derrochando en el futuro sin regatear esfuerzos, mirando con nostalgia el pasado y pensando en el futuro con entusiasmo y esperanza.

IMPOSICION DE CONDECORACIONES AL MERITO AERONAUTICO

El Salón de Honor del Cuartel General del Ejército del Aire fue el día 18 de febrero escenario donde una vez más tuvo lugar el acto de imposición de Condecoraciones al Mérito Aeronáutico, siendo en esta ocasión acreedores a esta recompensa 43 militares, pertenecientes a los tres Ejércitos y Guardia Civil, así como a 17 civiles. El acto además de la importancia que siempre reviste una ceremonia castrense de este tipo tuvo una especial significación, ya que fue el último al que asistió de forma oficial ante las Fuerzas Armadas, el ya Ministro de Defensa en funciones, don Agustín Rodríguez Sahagún, quien se despidió pronunciando un emocionado discurso agradeciendo a todos la colaboración que le habían prestado en todo momento durante los casi veintitrés meses que ha permanecido en el cargo.



Acompañaron al Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, y al Ministro de Defensa en la presidencia del acto el Presidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor, Teniente General don Ignacio Alfaro Arregui, los Jefes de los Estados Mayores de Tierra y de la Armada, Teniente General don José Gabeiras Montero y Almirante don Luis Arévalo Pelluz respectivamente, así como el Director del Instituto Nacional para la conservación de la Naturaleza (ICONA), don José Lara Alén.

Tomó la palabra en primer lugar el Jefe del Estado Mayor del Aire, quien despues de agradecer la presencia del Ministro se refirió a los condecorados, indicando que eran sólo una pequeña representación, ya que según afirmó "Yo pienso a veces, y os lo digo como una experiencia de mi trato directo en varias situaciones con personal de toda graduación, que este salón, un día como hoy, debiera estar lleno de elegidos", y es que según indicó: "no lo podemos comprender de otra forma, porque el acento del patriotismo de las Fuerzas Armadas adquiere su origen y su valoración la existencia de todas las virtudes castrenses". Más adelante, señaló igualmente su satisfación por la presencia de los civiles condecorados, de los que destacó su labor y colaboración para el bien del Ejército del Aire.

Contestó en nombre de los condecorados el General de División del Ejército del Aire don Joaquín Almendral Lucas, afirmando entre otras cosas "No hay satisfación más grande que la que proporciona el cumplimiento del deber y esta recompensa que hoy el Ejército del Aire nos impone, implica precisamente el reconocimiento de este esfuerzo en aras del cumplimiento de nuestro deber para con el Ejército del Aire". "Somos conscientes, añadió, de que, junto al honor que se nos hace, se nos impone también una gloriosa servidumbre que aceptamos gozosos: la responsabilidad de ser un ejemplo para los demás en la entrega generosa a nuestra labor, con la ira puesta en el futuro de España y el corazón repleto de amor a la Patria; la de tratar de adquirir y perfeccionar, para irradiar a los que nos rodean, ese conjunto de virtudes castrenses: espíritu de sacrificio, compañerismo, espíritu de justicia, patriotismo, etc., que hacen de los militares los profesionales del honor y de la caballerosidad".

Finalmente, el Ministro de Defensa en funciones, don Agustín Rodríguez Sahagún, visiblemente emocionado, se dirigió a los asistentes pronunciando la siguiente alocución:

"Queridos amigos todos:

He querido venir a presidir por última vez este entrañable acto para todos nosotros, de imposición de Condecoraciones del Mérito Aeronáutico. Y he querido hacerlo porque ha sido en mí habitual felicitaros en directo a cuantos recibáis en cada ocasión la recompensa, para agradeceros vuestro esfuerzo y transmitiros el reto y desafío de seguir perseverando día a día en el mejor servicio a nuestra Patria. Pero hoy quiero hacerlo

también para, a través de vosotros, felicitar y transmitir el reto a todos los miembros de las Fuerzas Armadas y a cuantos, con uniforme o sin él, dedican cotidianamente su tarea al mejor servicio de España.

Estos casi veintitrés meses que me ha tocado ser titular del Ministerio de Defensa, en que he tenido el orgullo de ser vuestro Ministro, constituyen para mí una experiencia inolvidable.

Ayer en la Escuela Superior del Ejército me preguntaba el Teniente General Villaescusa "Bueno Ministro, ahora que te vas, así con sinceridad, dinos lo que más y lo que menos te ha gustado del tiempo que has estado con nosotros".

Se lo dije y me voy a permitir deciroslo aquí también esta mañana. Lo que menos, la burocracia. El que a veces como nos pasa en todo el resto de la Administración, hay un exceso de burocracia. Yo quisiera pediros, al despedirme, que sigais intentando, día a día, romper esa burocracia para una mejor eficacia y, sobre todo, pensando que el final de vuestras decisiones, como he dicho tantas veces, hay siempre una familia, una carrera, una vocación profesional, un hombre o una mujer que están pendientes de vuestras decisiones.

Lo que más, vuestra colaboración, vuestra entrega y vuestro espíritu de servicio. Por eso digo que esta experiencia ha sido para mí inolvidable y ha sido una experiencia ilusionada e ilusionante. Dondequiera que he ido, y la vida me ha llevado a puestos muy diversos en casi treinta años ya de trabajo profesional, he llevado mi equipo de colaboradores, un equipo formado alrededor de mí. No puedo ocultar, y lo he dicho muchas veces, que cuando llegué al Ministerio de Defensa pensé que iba a ser difícil realizar mi labor y mi tarea sin ese equipo de colaboradores ya conocido. Y tengo que deciros con satisfación plena que he encontrado aquí el mejor equipo de colaboradores de toda la vida, ha sido una experiencia, como digo, ilusionada e ilusionante porque hemos compartido entrega e ideales.

Este es el momento para mí, un poco ya del adios y tiene que ser necesariamente un adios emociado y agradecido porque es mucho lo que he recibido de vosotros. No oculto que me habría gustado seguir unos meses más al frente del departamento para culminar algunos de los proyectos que están en marcha:

— Esas Leyes de Personal que se encuentran en el Congreso de Diputados.

— La aprobación del Objetivo de Fuerza que tantos trabajos nos ha costado y que está ya a punto y deberá ser aprobado en estos primeros meses del año, puesto que ya está visto por el actual Gobierno en funciones, por los responsables de la Defensa en este campo.

En cuanto a lo que se refiere al Ejército del Aire, éste va a ser un año importante y me hubiera gustado estar en esa decisión final del Programa FACA.

En esas cosas que se quedan empezadas como son el borrador de la Ley de Organización Militar que deja muy claro que es la Guardia Civil: Cuerpo Militar que forma parte integrante del Ejército de Tierra.

En fin, en tantos proyectos que he puesto ilusión, fe profunda y convicción absoluta, proyectos de apoyo social a las Fuerzas Armadas, proyectos de viviendas y tantas otras cosas más.

Estoy seguro de que mi gestión, como en toda tarea humana, habré tenido aciertos y errores; lo que sí puedo decir es que me voy con la conciencia tranquila y que cuanto he hecho ha sido pensando en el mejor servicio de las Fuerzas Armadas, de la Corona y de España. Y lo he hecho tratanto de inspirar y de trasladar siempre, y agradezco mucho las palabras que hoy he escuchado, un mensaje de esperanza en el futuro porque me parece que esa es la gran misión ilusionante que tenemos todos los españoles: el elevar la luz por delante para alumbrar a nuestro pueblo, porque el que se pone el farol por detrás lo único que proyecta es su sombra.

Me voy con la ilusión de seguir apoyando todos los proyectos y cuantas tareas sean importantes para la defensa nacional desde cualquier puesto de responsabilidad que la vida puede encomendarse, porque la Defensa para mí ya no es solamente un derecho y un deber, como dice la Constitución, es algo que llevo penetrado íntimamente dentro del corazón, porque la Defensa, Señores, es España. Defensa es la garantía de nuestra unidad, de nuestra integridad territorial, de nuestra soberanía y de nuestra independencia. Y, a lo largo de mi gestión, he pretendido que ese sentimiento lo comparta todo el pueblo español, porque, como tantas veces hemos dicho, la Defensa es cosa de todos.

Gracias infinitas por la ayuda que he recibido de vosotros; gracias infinitas y mis felicitaciones a los que hoy recibís la recompensa y perdonadme que finalmente, y como despedida, tenga un recuerdo para los muertos, para los que como creyentes, pido a Dios su descanso eterno y para las familias su consuelo.

Queridos amigos, muchas gracias por vuestra colaboración y os pido que me acompañeís gritando fuerte: ¡Viva España! , ¡Viva el Rey! , ¡Viva el Ejército del Aire! ".

"VOLEIBOL EN LA BASE AEREA DE REUS"

En un interesante encuentro disputado el pasado mes de febrero, en las instalaciones deportivas de la Base Aérea de Reus, el equipo de voleibol titular de este Centro del Ejército del Aire se impuso con toda justicia al hasta entonces imbatido, C.D. Altafulla.

El partido, que correspondía al Campeonato Provincial absoluto, revistió gran emoción, siendo la clave de la victoria, según reseña un periódico local, el que los "aviadores" —Rubio, Giménez, Alberich, J. Puerta y Ribas—, con un juego muy equilibrado y tranquilo, desbarataron el esquema del equipo contrario.

ENTREGA DE BANDERA AL MANDO AEREO TACTICO

El día 8 de febrero, tuvo lugar en la Base Aérea de Tablada el solemne acto de entrega y bendición de Bandera al Mando Aéreo Táctico, ceremonia que estuvo presidida por el Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, quien estuvo acompañado por los Tenientes Generales don Fernando de Querol Müller y don Pedro Merry Gordon, así como el Almirante don Vicente Alberto Lloveras, Jefes de la Segunda Región Aérea, Militar y Zona Marítima del Estrecho, respectivamente; el cardenal arzobispo de la Archidiócesis de Sevilla, don José María Bueno Monreal, junto con las más destacadas autoridades civiles y militares de la región, la provincia y la ciudad.

Después de que el Jefe del Estado Mayor del Aire revistase una formación compuesta por representaciones de los tres Ejércitos, la Bandera fue trasladada al altar donde fue recogida por la madrina, doña Lourdes García-Alfonso, esposa del Teniente General Alfaro, que, una vez que se había procedido a la bendición de la Enseña Nacional, se dirigió a los presentes diciendo: "Yo no sé si una mujer es capaz de afrontar el enorme compromiso de abrazar, como ahora lo hago, a la bandera de España. Sin embargo, dentro de mi sinceridad vais a permitirme deciros que es una emoción excepcional. Quizá porque he sabido sentir durante toda mi vida el espoleo de su sagrado misterio, me sienta más unida a todas las virtudes y a todo el respeto que ella, esta bandera, me simboliza y recuerda". Posteriormente, y tras recordar que era esposa y madre de aviadores, "pidió a Dios que protegiese a éstos en ese afán, dijo, de alcanzarle por la inmensa soledad de las alturas, finalizando sus palabras con la confianza de que el Mando Aéreo Táctico, indicó, será depositario inmejorable de todos esos valores que en esta Bandera, la de España, hoy os ofrece una mujer en este aeródromo de Tablada, sagrario que encierra gran parte de nuestra historia aeronáutica. Sabed defenderla y respetarla como saben hacerlo los buenos españoles".

Seguidamente, la madrina hizo entrega de la enseña al Teniente General Querol, quien en breves palabras significó la importancia y trascendencia que para el Mando Aéreo Táctico representaba el acto, para, a continuación, señalar: "Gracias, excelentísima señora, porque al darnos esta Bandera, ahí en estos palmos de seda bicolor tenemos brillantemente representados los más altos conceptos mayúsculos: la Patria, el Deber y el Honor. La Patria, para, servirla con la máxima dedicación y amor. El Deber, para con la ayuda de Dios, cumplirlo con alegría, con ánimo y sin desaliento. El Honor, para que infunda estilo y señorío a nuestras vidas en el cumplimiento del deber hacia la común Patria inmortal".

A continuación de las palabras del General Jefe del Mando Aéreo Táctico, se celebró la Santa Misa, y, una vez finalizada ésta, las tropas que rendían honores desfilaron ante la enseña y las autoridades, en tanto que surcaba en el cielo una perfecta formación de aviones pertenecientes al Mando Aéreo Táctico, que pusieron broche de oro a esta inolvidable jornada.

ALAS para los 80

Carlos PEREZ SAN EMETERIO

(Primer Premio "Ejército del Aire 1980", modalidad Prensa).

Doscientos cincuenta mil millones de pesetas será, al parecer, el montante económico de la compra de 144 cazabombarderos por parte del Ministerio de Defensa para asegurar la protección del espacio aéreo español hasta finales de este siglo. El resultado del larguísimo estudio comparativo (que entra ahora en su cuarto año) llevado a cabo sobre los aviones norteamericanos F-16 y F-18 y el francés Mirage 2000 deberá hacerse público durante los próximos meses, quedando así definitivamente establecido cuál será el nuevo caza del Ejército del Aire.

Entretanto, el tema ha saltado ya a los medios de comunicación y a ciertas esferas de la política, que empiezan a especular sobre las consecuencias económicas e industriales de la compra y llegan, incluso, a poner en cuestión la necesidad real de esos 144 aviones para la Defensa Nacional.

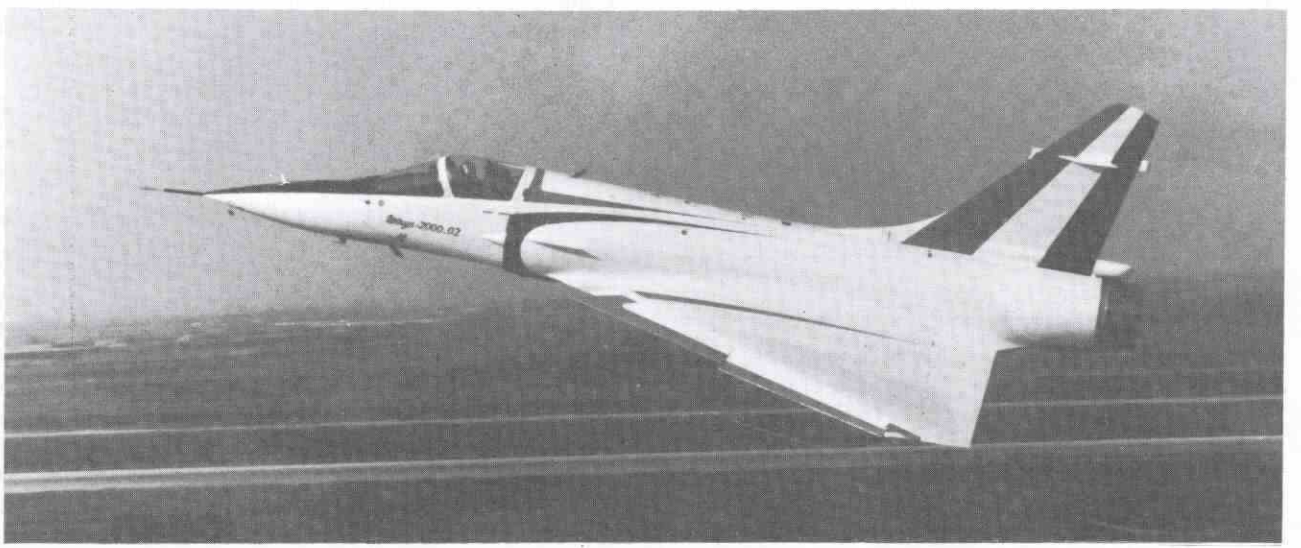
EL ARTE DE LO POSIBLE

La verdad es que la elección de un avión de combate valedero para dos décadas es una complejísima ecuación en la que el número de incógnitas es prácticamente interminable. Entre otras cosas exige prever cómo va a evolucionar la es-

trategia de cara al futuro y en qué medida el avión se va a poder adaptar a esos cambios; exige conocer de antemano la capacidad del aparato de absorber futuros sistemas de armamento que vayan apareciendo con el tiempo para mantenerse siempre al día, y, en fin, enmarcar todos esos elementos en unas coordenadas —que deben suponerse inmutables— de índole política y económica, es decir, saber "a quién se puede comprar", "cuánto nos va a cobrar" y "qué participación va dar a nuestros industriales". Por eso, aunque la gama de armamento existente en el mercado sea amplísima, las posibilidades reales de compra de equipo militar por parte de un país con recursos tan limitados como el nuestro son mucho menos amplias y el factor político juega un importante papel.

Pero hagamos un poco de historia. Cuando se firmaron los Tratados de Amistad y Cooperación entre España y los Estados Unidos en el mes de enero de 1976, el Gobierno norteamericano propuso al español un plan de modernización progresiva de la flota de aviones de la defensa aérea, cuyo primer paso era sustituir los actuales "Phantom" de la versión "C" construidos en 1966 por otros más modernos del modelo "E" hasta que el Ejército del Aire hispano pudiera disponer de un caza de los años 80 del tipo F-16 o F-18. Sin embargo, el plan no fue de la entera satisfacción de los mandos españoles, que, al parecer, no estaban ya dispuestos a seguir comprando aviones norteamericanos de segunda mano y con problemas de repuestos. En su lugar, se prefirió mantener en activo los dos actuales escuadrones de "Phantom" "C" y replantear desde el principio la cuestión del caza de los años ochenta. Nacía así lo que más tarde habría de conocerse por "Programa FACA" (Futuro Avión de Combate y Ataque).

Acorde con este nuevo enfoque, el Ejército español del Aire envió a los Estados Unidos a un grupo de nuestros más avezados pilotos de caza, que evaluaron en vuelo los más modernos aviones de combate de factura norteamericana, desde el más sencillo, el F-5E "Tiger", hasta los sofisticadísimos F-14 "Tomcat" y F-15 "Eagle", pasando por el célebre F-16 (ganador del "Con-



trato del Siglo") y el F-18 adoptado por la Marina estadounidense. En el informe que "a posteriori" elaboraron nuestro pilotos se desechaba el F5E por se demasiado "espartano" para España y, a su vez, los F-15 y F-14 porque, además de que su precio exorbitante los hacía prohibitivos, venían un poco "largos" en sofisticación para las necesidades de la defensa aérea hispana. Así, pues, quedaron como finalista el F-16, el F-18 y el Mirage 2000 francés, que fue incorporado después como "candidato independiente".

ENTRA EN JUEGO LA COMISION ECONOMICA

Una vez los tres aparatos en el tablero, se empezó a estudiar el papel que podría desempeñar España en la construcción de esos 144 aviones, las posibles transferencias de tecnología avanzada que estarían dispuestas a hacer las empresas matrices, el grado de independencia (o dependencia) que podía lograr la industria aeroespacial española en la construcción de repuestos y equipos sofisticados, y, sobre todo, el costo real del programa. En ese sentido, surgía en 1978 la cifra de ciento sesenta mil millones de pesetas, aumentada ahora, cuando la pelota aún está en el tejado, a doscientos cincuenta mil millones de pesetas; es decir, un cuarto de billón...

Una cosa, desde luego, parece ya clara, y es que la decisión final va a revestir claros tintes políticos y económicos, dado que desde el punto de vista operativo tanto el Mirage 2000 como el F-16 y el F-18 son aviones de tecnología puntera y, aunque la potencialidad del F-18 como caza de ataque al suelo sea ligeramente mayor por tratarse de un bimotor, la defensa aérea española de los años ochenta va a quedar prácticamente igual con cualquiera de los tres aparatos, siempre y cuando, claro, los canales de asistencia técnica no fallen.

LA OTAN COMO FONDO

Pero en la actualidad la política interviene, y de momento juega fuertemente en contra del Mirage 2000, pues no hay que olvidar que la defensa aérea española, basada tanto en aviones franceses como en aviones norteamericanos, está recibiendo en la actualidad cazas galos Mirage F-1, y no parece previsible ni lógico que vaya a sustituir a los "Phantom" de procedencia estadounidense, por más Mirage, aunque sean del modelo 2000. Y, por otra parte, existen tres acontecimientos para un próximo futuro que van a influir de manera decisiva en la elección del nuevo caza español: uno, en noviembre, con las Elecciones Presidenciales norteamericanas, que determinarán, según sean los demócratas o los republicanos, los ganadores, con qué fuerza van a ayudar los Estados Unidos a sus aliados en los próximos cuatro años; otro, a comienzos de 1981, con la renovación de los Tratados de Amistad Washington-Madrid y el previsible apoyo a nuestra defensa que se espera que éstos conlleven, apoyo que, desde luego, no irá encaminado a la compra de un avión francés...

Y, en fin, un tercer factor a considerar podría ser el eventual ingreso de España en la Alianza Atlántica. En este punto habrá de tenerse en cuenta que las Fuerzas Aéreas de Bélgica, Holanda, Noruega y Dinamarca poseen ya el F-16 en su inventario, y que Canadá ha formulado un pedido por varios escuadrones de F-18, por lo que es fácil que las presiones norteamericanas en favor de cualquiera de sus dos aviones vayan encaminadas a tratar de lograr una cierta uniformidad en el material de la OTAN.

LA DEPENDENCIA DEL EXTERIOR

Sea como fuere, parece que la posición española se centra en reducir al máximo la dependencia con el exterior, evitando las malas experiencias de épocas pasadas tanto en el aspecto puramente militar como en el industrial. Nunca en toda la historia de la aviación militar pudo España llevar a feliz término un programa racional de evaluación y compra de aviones de combate. El único precedente que se recuerda, el plan de construcciones con licencia que se organizó en los primeros años de la década de los treinta, se frustró como consecuencia de la guerra civil.

Y tampoco en la posguerra mejoraron mucho las cosas; ciertamente, la ayuda norteamericana de los años cincuenta permitió a la Aviación Militar española disponer de un avión moderno como era el "Sabre", pero tales aparatos vinieron con una serie de restricciones y cláusulas gue, con bastante delicadeza, deben calificarse de "humillantes". ¿De qué nos sirvieron doscientos cincuenta reactores si luego en Ifni, cuando llegó el momento en que realmente hacían falta, no se pudieron emplear "según la letra de los Acuerdos con USA"?

Y no hablemos ya de los repuestos; descontando los F-5A, que se construyeron en España entre 1968 y 1971 (y que también serán sustituidos por el futuro nuevo avión), todos los cazas de factura norteamericana que han servido en el Ejército del Aire, el "Sabre", el "Starfighter" y el "Phantom", han tenido problemas con los repuestos de origen, que, de ordinario, suelen ser carísimos y no se encuentran siempre en las cantidades que sería de desear...

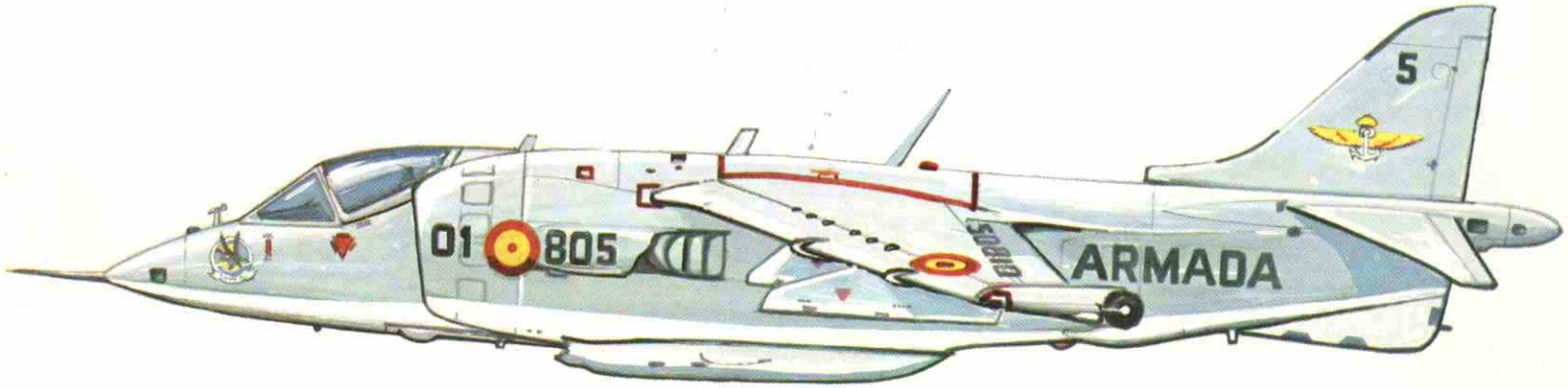
Es por ello, por lo que se debe tender, de entrada, al logro de un acuerdo industrial que cumpla dos objetivos básicos: uno, el militar ahora expuesto, y otro, el proporcionar un trabajo suplementario a la industria aeroespacial y electrónica española; si no es posible la construcción íntegra de los aparatos, sí al menos la construcción de grandes subconjuntos que comporten elevadas transferencias de tecnología. Doscientos cincuenta mil millones de pesetas es ciertamente mucho dinero, y lo menos que puede pedirse a cambio son compensaciones industriales.

Debemos insistir, pues, en compensaciones; insistamos también en transferencias de tecnología. Pero sin cuestionar ni por un momento la necesidad que la Aviación española tiene de esos aviones. Porque, entre otras cosas, se necesitan, y cuanto antes: en el momento en que esos 144 aparatos estén disponibles, el Mando de Combate del Ejército del Aire tendrá entre 200 y 220 cazas, de los cuales entre 40 y 50 habrán de destinarse a la defensa de Canarias. Por poner un ejemplo comparativo, Marruecos, con mucha menos extensión territorial que nosotros, y, sobre todo, sin islas, tendrá de aquí a dos años más de 100 aviones de combate modernos...

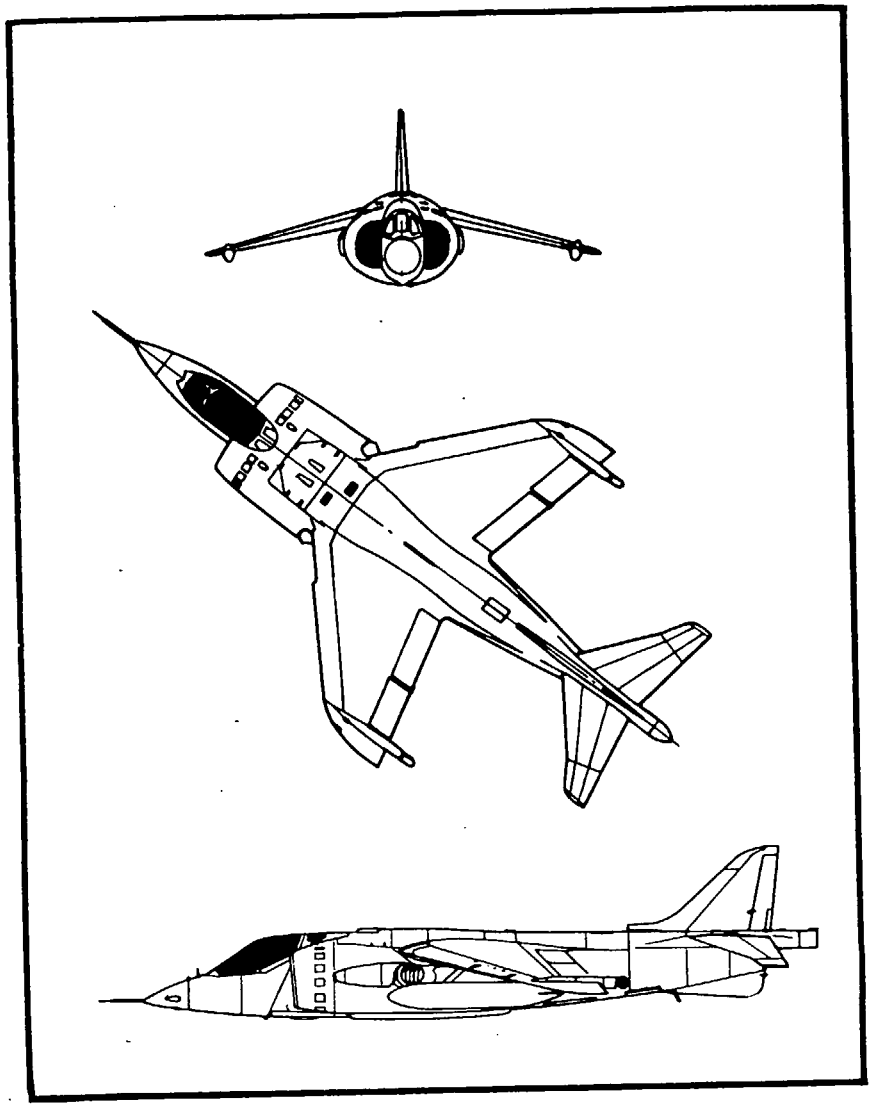
No hacen falta más comentarios: pero sí indicar que la teoría de que un país desarmado corre menos peligro de ser atacado que otro que puede defenderse es difícilmente aceptable, ni en la época actual ni en ninguna. Es lástima que no haya cartagineses para darnos cuenta de su experiencia histórica; ellos podrían contarnos cómo abandonaron sus armas para pagar tributo a Roma, y podrían contarnos, además, por qué no hubo necesidad de un tratado de paz después de la Tercera Guerra Púnica. Es bien sencillo: no había ya cartagineses que pudieran firmar tratados. □

El Avión y su Emblema

Con la llegada de los Harrier AV-8A "MATADOR" a la 8.ª Escuadrilla de la Armada, ésta ha visto notablemente incrementada su capacidad operativa.



Harrier AV-8A "MATADOR"



AV - 85 "MATADOR"

Avión de ataque, interceptación y reconocimiento V/STOL.

CONSTRUCTOR:

British Aerospace.

CARACTERISTICAS:

Ala alta, diedro negativo, tren tándem biciclo retráctil con autriggers en puntas de alas.
AV-85, monoplaza; TAV-85, biplaza.

DIMENSIONES:

Envergadura	9,45 m.
Longitud	AV/85: 14 m.; TAV/85: 17,2 m.
Altura	AV/85: 3,3 m.; TAV/85: 4 m.

PESOS:

Básico, AV/85: 5.400 Kg.; TAV/85: 6.014 Kg.
Máximo, AV/85: 10.900 Kg.; TAV/85: 10.900 Kg.

GRUPO MOTOPROPULSOR:

1 Turbofán Rolls-Royce Pegassus F402RR- 402B
Empuje: 21.500 lbs. (9.750 Kg.)

VELOCIDAD:

De crucero	0,85 Mach.
Máxima	1,3 Mach.

AUTONOMIA:

Según condiciones, entre 0 h. 30 m. a 2 h. 10 m. máxima

TECHO MAXIMO: ... ... 50.000 pies.

ARMAMENTO:

2 cañones ADEN de 30 mm.
4 lanzacohetes de 5" (máximo, 16 cohetes)
2 misiles SIDEWINDER
Bombas de 500 lbs. (máximo 5)

Por JUAN GENOVA SOTIL
Capitán de Fragata (AvP).

La partida de nacimiento de nuestras primeras alas navales es el Real Decreto de 15 de septiembre de 1917, figurando con el nombre de Aviación Naval (después llamada Aeronáutica para incluir la aeroestación), aunque su gestación, con la formación de los cuatro primeros pilotos y un observador en la Aviación Militar, se inició ya en 1913. La adquisición de sus primeros aparatos no tuvo lugar hasta 1920.

Los fructíferos primeros años de crecimiento y desarrollo, participando simultáneamente de manera activa y brillante en la campaña de Marruecos —lo que podríamos llamar su primera época— culmina y seguidamente sufre una profunda discontinuidad en 1936 para reaparecer 17 años después. Dicho año, nuestra Armada contaba con más de un centenar de aviones, entre bombarderos, torpederos, cazas y escuela, además de dos autogiros y una infraestructura constituida, principalmente, por la Base de San Javier, la Escuela de Aeronáutica Naval de Barcelona y otras instalaciones menores en Marín y Mahón; el primitivo "Dédalo" había ya rendido su última singladura y esperaba, resignadamente, el desguace que su avanzada edad e intensa actividad imponían.

Poco de todo esto, empero, sobrevivió a la contienda del 36; sólo algunos hidros, ya completamente anticuados, en lo que se refiere al material volante y, por otra parte, la Escuela de Barcelona —cuna de la Aeronáutica Naval— desaparecía, pasando su principal instalación a ser el aeropuerto civil del Prat (ya había sido abierto al tráfico civil años antes), mientras que la Base de San Javier se convertiría en la Academia General del Aire. No obstante, el aspecto más doloroso fue el sacrificio de su entusiasta personal: de los 82 Jefes y Oficiales con título aeronáutico sólo sobrevivieron 17; la mayor parte de los 65 desaparecidos fueron asesinados.

Tras la guerra, el inicio de la reconstrucción nacional debía incluír, naturalmente, el de sus fuerzas militares, pero, neutrales en la II Guerra Mundial en los años inmediatos a su terminación, nos encontramos pronto con que el progreso de la técnica había rebasado ampliamente

UNIDAD	PRIMERA ESCUADRILLA	TERCERA ESCUADRILLA	CUARTA ESCUADRILLA	QUINTA ESCUADRILLA	SEXTA ESCUADRILLA	SEPTIMA ESCUADRILLA	OCTAVA ESCUADRILLA
MARCA Y MODELO	BELL 47G-2,2A,2A1,5	AGUSTA BELL AB-212	- PIPER COMANCHE PA-24-260 - PIPER TWIN COMANCHE PA-30	SIKORSKY S-61 (SH-3D).	HUGHES 500 ASW	BELL AH-1G (Huey-Cobra)	HAWKER SIDDELEY AV/8S. TAV/8S "MATADOR"
TIPO	Helicóptero ligero, rotor bipala semirrígido. Tren fijo de patines	Helicóptero radio, rotor bipala semirrígido. Tren fijo de patines	Avión ligero, monoplano ala baja, tren triciclo retráctil	Helicóptero pesado, rotor articulado 5 palas, plegado automático. Tren retráctil con rueda de cola autocentrada. Anfibio en emergencia	Helicóptero ligero, rotor articulado 4 palas, plegado manual, tren fijo patines articulados	Helicóptero medio, rotor bipala semirrígido. Tren fijo de patines	Avión ala alta diedro negativo. Tren tándem biciclo retráctil con balancines en las alas
MISIONES	Escuela y Observación	Ataque.- Guerra electrónica.- Transporte.- Salvamento	Enlace.- Observación.- Transporte de personal.	Antisubmarino búsqueda y ataque.- Salvamento	Antisubmarino de ataque. Observación y salvamento.	Ataque aire-superficie.	Ataque.– Interceptación.- Reconocimiento.
PLANTA MOTRIZ	1 motor alternativo Lycoming (varios modelos) 250/260 HP.	2 turbomotores "PRATT & WHITNEY" T-40-CP-400 (900 HP cada uno)	- **PA-24-260**: 1 motor alternativo Lycoming IO-540D-260 HP - **PA-30**: 2 motores alternativos Lycoming IO-320B-160 HP cada uno)	2 Turbomotores GENERAL ELECTRIC T58-GE-10 (1250 HP cada uno)	1 Turbomotor Allison 250-C 18C (317 HP) ó 250-C20 (400 HP)	1 Turbomotor Lycoming T53-138 ó T53-L-13 1400 HP	1 Turborreactor turbofán ROLLS-ROYCE F40RR-4028 PEGASSUS. Empuje 21.500 libras.
VELOCIDAD	90/100 mph	100/130 n.	195/205 mph	120 n.	130 n.	145 n. Picado 190 n.	1.25 Mach a nivel 400
AUTONOMIA	1 h 50 m/3h. 30m	2h, 5m/4h.5m (Sin/Con tanques auxiliares)	Máx. distancia = PA-24-260; 1200 MN Máx. distancia = PA-30: 1000 MN	6 h.	2h.30m/4 h. 15 m. (Sin/Con tanques auxiliares)	2 h. 35 m.	Variable según condiciones, de 0 h. 30 m a 1 h. 50 m.
TECHO	12.600'	20.000'	20.000/22.000'	14.700'	12.000'	11.400'	45.000'
ARMAMENTO	NINGUNO	- 2 lanzacohetes 2,75" (19 cohetes cada) - 2 ametralladoras 7,62 mm. - 2 misiles AS-12 - 2 torpedos acústicos MK 44 (en diversas combinaciones)	NINGUNO	- 4 torpedos MK-43 o MK-44 ó 2 torpedos MK-46 ó 4 cargas MK-54 ó 2 cargas MK-57 y 1 ametralladora 7,62 mm. y 4 misiles AS-12	2 torpedos MK-44 o MK-46 (con MAD, sólo 1 torpedo)	- **En torre XM-25:** 1 ametralladora 7,62 mm. 1 lanzagranadas 40 mm. - **En alas:** 2 lanzacohetes 2,75" (19 cohetes, cada) 1 ametralladora 20 mm 1 ametralladora 7,62 mm	2 cañones de 30 mm. 16 cohetes de 5 " ó 2 misiles SIDEWINDER ó 5 bombas de 500 libras.
NAVEGACION	Gonio - ADF	ADF.- Homing UHF-TACAN.- Radar de Exploración	ADF - VOR	ADF.- Homing UHF-TACAN.- Navegador PT-434A. Radar exploración. Algunos, VOR-ILS	Homing UHF - ADF	ADF	TACAN.- HOMING UHF.
SONAR/MAD.	NO	NO.- Varios con equipos de Guerra Electrónica.	NO.	Sñar AN/AOS-13A - AN/AOS-138	MAD AN/ASQ-81	NO	NO
DOTACION	1 ó 2 pilotos	2 pilotos, 1 radarista o armero. Puede modificarse para 8/9 pasajeros	1 piloto, 3 pasajeros	2 pilotos, 2 sonaristas, 3 pasajeros	1 ó 2 pilotos, 2 pasajeros	2 pilotos.	AV/8S ..... 1 piloto TAV/8S ..... 2 pilotos
NUM. UNIDADES	ONCE (11)	DOCE (12)	CUATRO (4) -2 PA-30, 2 PA-24-260-	QUINCE (15) -Seis pendientes incorporarse en 1981)	ONCE (11)	CINCO (5)	ONCE (11) - 2 TAV y 6 AV. más 3 AV-pendientes de incorporarse en 1980-81.

NOTA: La Segunda Escuadrilla, que estuvo compuesta por CINCO (5) helicópteros SIKORSKY S-55 (HRS-3) fue dada de baja en 1978

Pareja de Bell 47G pertenecientes a la 1.ª Escuadrilla

todas las previsiones y, así, aquellos esbozos de programas navales no llegaron a salir nunca del papel, por haber nacido anticuados y no guardar proporción con las posibilidades económicas reales de la nación. Pero no deja de ser sorpredente que, ni siquiera en proyecto, se tuviera en cuenta la reestructuración en el campo aéreo naval, quizá debido a la adopción de doctrinas entonces imperantes en Alemania e Italia, desconociendo, problablemente, la descalificación que merecieran en los medios navales de sus propios países de origen —citemos por ejemplo las críticas del propio Jefe de la Armada alemana, Raeder, o, en Italia, las de Brodie— aunque en el hecho de que prevalecieran precisamente entre los perdedores de la contienda no fuera la mejor recomendación para hacerlas nuestras. Ciertamente los que antes fueron "los ojos de la flota" pasaron durante aquellos sangrientos años a ser también sus garras y dientes; así, la mayor batalla naval de la Historia (Midway, junio de 1942) se libró sin una sola salva de artillería en tiro de superficie: fue el avión su único vector de ataque.

Hoy, con el advenimiento de la era de la informática y el misil, la imbricación de los elementos constitutivos de la fuerza naval —sean éstos aéreos o de superficie— empeñados en un espacio táctico necesariamente tridimensional ha de ser más estrecha aún, puesto que el tiempo disponible para la reacción y el ataque puede reducirse a segundos: es preciso el mayor grado de automatización en todo el proceso que va desde la adquisición de datos, pasando por su evaluación y cálculo, hasta el lanzamiento de armas y, además, que la integración de todos aquellos elementos sea permanente, pues sería impensable tener que esperar la incorporación de lejanos colaboradores. El mando naval debe tener todas sus armas en la mano y el dedo en el gatillo.

Volviendo al hilo, tras un vacío anterior hubo de partirse nuevamente de cero y la ocasión fue la entrada en vigor del primer Acuerdo con los Estados Unidos. Se dio entonces, en todo lo que se refiere al material y procedimientos de la Marina, un salto de viente años; aun teniendo en cuenta que nuestra incorporación al progreso técnico alcanzado fuera de nuestras fronteras fue necesariamente limitado y aunque los primeros

Ejercicios a cargo del personal y material de la 3.ª Escuadrilla

efectivos disponibles fuesen muy modestos, el esfuerzo de adaptación a las innovaciones tuvo que ser realmente notable.

Por lo que se refiere al material volante, consistió en tres pequeños helicópteros Bell-47 que, con una dotación compuesta por un jefe y dos oficiales como pilotos y dos suboficiales para su mantenimiento, constituyeron la Primera Escuadrilla. Vale la pena mencionar que no sólo eran los primeros helicópteros de la Armada, sino de toda España y que la dotación designada carecía de cualquier experiencia aeronáutica, ante la sorpresa de los instructores norteamericanos que no fue menor al comprobar que ello no constituía desventaja para el aprendizaje. (Como curiosidad, es de señalar que el primer oficial de Marina que voló un helicóptero en España —y creemos que en el mundo— lo hizo en el aeródromo del Prat en 1930 con el inventado por el marqués de Pescara, aparatoso artefacto del que es de lamentar que no se hiciese un desarrollo posterior, quizás oscurecido, de momento, por el autogiro. Por cierto, que también el autogiro despertó el interés de la Marina y, así, tras la brillante demostración realizada en la cubierta del "Dédalo" por su inventor don Juan de la Cierva, el 1 de marzo de 1934, se ordenó la adquisición de dos de estos aparatos tan sólo veinte días después.)

La Primera Escuadrilla se instaló, pues, en el campo de deportes de la Escuela Naval, en Marín, y fue progresivamente aumentando sus efectivos mientras se utilizaba como escuela de pilotos y en misiones varias de seguimiento de torpedos, calibración de radares de los buques y enlace, sirviéndose incluso de plataformas de fortuna montadas en los buques, hasta que su exigua base se quedó pequeña. Se trasladó entonces a la Base Naval de Rota, donde, disponiendo de toda la amplitud de espacio deseable, no había mas infraestructura que la caseta de un viejo molino de extracción de agua que se transformó inmediatamente en rudimentaria torre de control.

El siguiente paso fue la adquisición de tres Sikorsky S-55 (HRS-3 en la denominación naval americana) pronto seguidos de otros tres, con los que se formó la Segunda Escuadrilla. Su adaptación a la lucha antisubmarina mediante la instalación de un sónar y soportes para torpedos introdujo este nuevo elemento táctico aunque sus limitadas potencia y autonomía y el no disponer todavía de plataforma flotante desde la que operar menguasen no poco sus posibilidades: resultaron, empero, inestimables para el adiestramiento, tanto del personal de vuelo y mantenimiento como de los buques, que así recuperaban algo de una dimensión vertical tan largo tiempo perdida. Esta Escuadrilla estuvo dividida en dos patrullas, una de las cuales operaba permanentemente en Cartagena con el Centro de Instrucción y Adiestramiento a Flote (CIAF).

Avionetas Piper "Comanche" y "Twin Comanche" de la 4.ª Escuadrilla, empleadas para misiones de enlace, reconocimiento, vigilancia y adiestramiento.

En 1964 aparece oficialmente la denominación "Arma Aérea" al elevarse a Sección, con este nombre, el anterior Negociado de Helicópteros del Estado Mayor de la Armada (O.M. de 11.04.64.).

Para salvar las limitaciones de estos helicópteros se compraron en 1965 cuatro Agusta-Bell AB-204-AS, primeros en contar con un turbomotor como planta motriz. Gradualmente crece la infraestructura en Rota para atender a las nuevas exigencias de mantenimiento de un material que se iba haciendo más complejo, siguiendo un esfuerzo paralelo al aumento del material volante que suponía la incorporación de esta Tercera Escuadrilla.

Poco más de un año después empiezan a llegar las primeras unidades del SH-3D, versión antisubmarina de la Marina norteamericana del Sikorsky S-61, el mejor y más moderno del momento, que entra en servicio en nuestra Armada antes, incluso, que en la de su país de origen. Esta nueva adquisición supone un verdadero desafío a los nuevos talleres y personal de mantenimiento, debido a lo sofisticado de sus

Con los sofisticados Sikorsky SH.3D (S-61) se formó la 5.ª Escuadrilla, que asumió la lucha antisubmarina como principal misión.

equipos —se les llamó las "vacas sagradas" por ello y por su aspecto macizo— y una mayor cualificación de los pilotos. A esta Escuadrilla se le asignó el ordinal 5, debido a que ya existía la 4.ª, formada por cuatro avionetas "Piper" para misiones de enlace, reconocimiento, vigilancia y adiestramiento de pilotos en el vuelo de avión convencional, o de "ala fija". La 4.ª es la única escuadrilla basada únicamente en tierra: todas las demás pueden operar desde cubierta del nuevo "Dédalo", sucesor del antiguo transporte de hidros, que se incorporó a la Flota en 1967 adquirido de los Estados Unidos, en cuya Marina estuvo anteriormente clasificado como portaaviones ligero con el nombre de "Cabot".

Al incorporarse los SH-3D asumieron como misión principal la lucha antisubmarina, desplazando a los AB-204-AS debido a su mayor autonomía y equipos más avanzados, en tanto que estos últimos han venido siendo reemplazados por el AB-212, diversificando sus funciones hacia la lucha antisuperficie —para la que también están dotados varios SH-3D— y guerra electrónica.

Los helicópteros ligeros Hughes 500 ASW (Sexta Escuadrilla) se adquirieron en 1972 con el fin de construir un vector de ataque antisubmarino para los destructores desde cuya cubierta podrían operar armados con torpedos y auxiliándose de un equipo ligero MAD. Por otra parte, al año siguiente se forma la Séptima con los AH-1G "Huey Cobra" como medio de apoyo de fuego aeroterrestre en operaciones anfibias, para lo que cuentan con un potente armamento y elevadas características de vuelo.

El vacío existente a partir de la defensa de punto que proporcionan los misiles superficie-aire y artillería de los buques no puede llenarse sino con la adecuada cobertura de interceptación. El portaaviones de ataque cuenta con medios adecuados para proporcionar esta cobertura— es una de sus misiones—, pero su coste lo hace inasequible para la mayoría de las Flotas

Formación de helicópteros "Hueycobra" (AH-1G) de la 7.ª Escuadrilla, aparatos para apoyo de fuego en operaciones anfibias.

de guerra y a la vuelta de pocos años no es probable que puedan disponer de ellos sino las dos superpotencias, aunque aún no están muy claras las intenciones de la Unión Soviética al respecto. Para contar con ella sería, pues, preciso disponer de aviones capaces de operar desde buques de proporciones modestas que no dispongan de catapultas ni complejos sistemas de frenado, es decir, aviones con capacidad V/STOL que, al propio tiempo tendrían apreciables condiciones para el ataque aire-superficie. El único avión que reunía estas condiciones era el Hawker Siddeley AV-8A, el popular "Harrier" que fue adquirido por nuestra Armada con vistas a cubrir esta necesidad —aunque fuera proyectado originalmente para ataque terrestre de vanguardia—. Las pequeñas modificaciones y adaptaciones realizadas lo han convertido en AV-8/S o TAV-8/S (este último es la versión biplaza) con el apelativo de "Matador", nombre de cierto aire folklórico al gusto anglosajón. Han sido y son discutidas sus capacidades y no es posible entrar a fondo en esta polémica dentro de la reducida extensión de estas líneas. Se dice que es inferior en el combate aéreo, por lo que no es un verdadero interceptador, y es cierto que no fue concebido como tal, pero también es cierto que su menor velocidad y techo en comparación con los aviones de combate más avanzados se compensan por su superior maniobrabilidad derivada de su capacidad de variar la dirección del empuje por medio de sus toberas orientables y en ejercicios efectuados con los F-14 han demostrado que pueden competir con ellos por debajo de los 25.000 pies. Aun siendo un avión transónico, su velocidad ascensional y su aceleración son muy notables y si se adopta una táctica adecuada a sus características, quizá sorprendan los resultados que pueden obtenerse; hay que tener en cuenta las condiciones de interceptación que se esperan de él: no se trata de una interdicción de zona, sino interceptar ataques a un objetivo en un espacio táctico limitado saliendo al encuentro del atacante para combatir en "campo propio". Por otro lado, ni el consumo es tan elevado ni su autonomía tan corta como se dice; un avión convencional consume bastante más en el despegue y ninguno utiliza su carrera más corta de despegue a plena carga militar: tampoco el "Matador", por lo que sus despegues son normalmente STO. Con el fin de obtener su mayor rendimiento en esta modalidad se han hecho experiencias con pistas de trampolín o "ski jump", cuyo resultado ha llevado a la adopción de este sistema en el futuro portaaeronaves, mientras que la toma se hace normalmente V/L. Por lo demás, se encuentran en desarrollo los modelos de segunda generación, el AV-8B por la Mc Donnell-Douglas y el "Sea Harrier" por la British Aerospace. Hoy por hoy es el único avión capaz de conjuntar una estimable capacidad de combate e interceptación con la posibilidad de operar desde un buque relativamente pequeño.

La 6.ª Escuadrilla se constituyó con los helicópteros Hughes 500 ASW adquiridos en 1972.

Para referirnos brevemente al más inmediato futuro —el remoto lo encomendamos a diplomados en futorología— partamos de la base de que no podemos examinar separadamente el desarrollo del Arma Aérea del contexto general de las demás armas navales que constituyen la Armada.

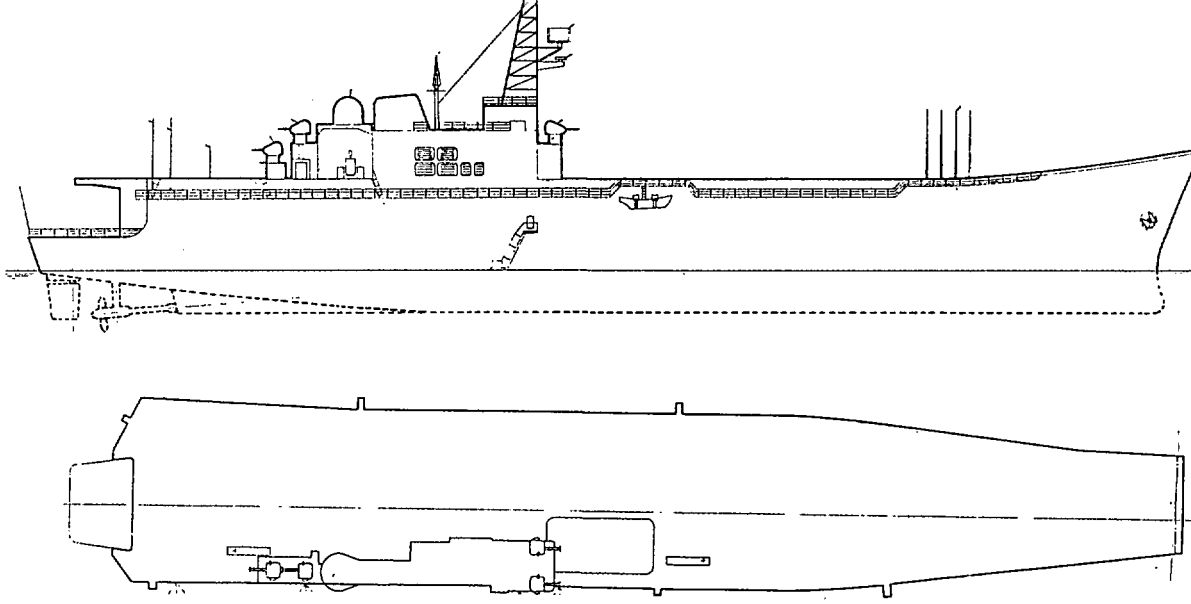
En líneas generales, la fuerza naval estará formada básicamente por un Grupo de Combate, fuerzas submarinas de ataque, fuerza anfibia de intervención inmediata y unidades de escolta, vigilancia y patrulla. En cuanto al primero, la misión que se le asigna es la fundamental de cualquier fuerza naval: la adquisición y explotación del dominio del mar, aunque, obviamente, la cortedad de los medios disponibles impondrá

la correspondiente limitación en el tiempo y en el espacio estratégico en los que deba ejercerse este dominio. Las unidades componentes del Grupo serán un portaaeronaves (PA), que se está construyendo ya en El Ferrol del Caudillo y tres fragatas tipo FFG (Serie F-81), a las que podrán sumarse las actuales cinco fragatas del tipo "Baleares" tras el proceso de digilitación en curso, contando entre sus armas con aviones y helicópteros embarcados en el PA, más dos helicópteros SH-60B "Seahawk" por cada fragata FFG, como veremos. Todo este conjunto funciona como un sistema de armas único: el PA sustentará la unidad aérea embarcada (UNAEMB) actuando, además, como buque de mando y control; las unidades de superficie se servirán de los sensores y armas de las aeronaves que actuarán como elementos portadores. El sistema de combate consta, pues, de dos subsistemas: "armas" y "mando y control".

El subsistema "mando y control" controla los sensores de buques y aeronaves proporcionando una presentación en tiempo real de la situación táctica a la vez que designa y determina las prioridades de los blancos al subsistema "armas". La inteligencia de superficie y aérea se obtiene por medio de los sensores correspondientes —radares de exploración, contramedidas electrónicas pasivas, infrarrojos, sin menospreciar la detección visual— ampliando su alcance más allá del horizonte radar de los buques mediante el despliegue de aeronaves. La red automatizada de intercambio de datos (datalink) alimenta con los obtenidos por los sensores al subsistema "mando y control" y éste, a su vez, ejerce función en el sentido opuesto a través de la misma red. El vector de ataque en la acción aérea es el avión V/STOL, siendo, pues, uno de los elementos del subsistema "armas", quedando a cargo de los misiles superficie-aire de la escolta la defensa antiaérea cercana; el PA, que puede controlar simultáneamente dos patrullas aéreas de combate (CAPs), sólo cuenta para la defensa de punto con armas antimisil (Meroka). La acción de superficie correrá a cargo, igualmente, de los aviones —y en determinados casos, de los helicópteros— como portadores de las armas, actuando coordinadamente con el empleo de misiles Su-Su de los buques. La acción antisubmarina se llevará a efecto por medio del sistema SN LAMPS MK III (derivado del USN LAMPS MK III, con el que está desarrollándose simultáneamente) que consta de dos elementos tácticos: la fragata FFG y el helicóptero "Seahawk". Los sensores en el no tan silencioso mundo submarino son, precisamente, acústicos: de la inteligencia acústica recibida en el buque por sus propios medios —sónares activos o pasivos y el nuevo sistema remolcado TACTAS— o ajenos, se derivará el proceso de decisión en la utilización del helicóptero, que, provisto de sus propios sensores (sonoboyas y MAD) y armas (dos torpedos) será conducido al área de contacto por medio de un sistema *data link*, actuando allí de acuerdo con las directrices recibidas o según la doctrina táctica vigente, transmitiendo sus propios datos, vía *data link*, y recibiendo los del buque, que los compara, depura la localización y clasificación del contacto y los integra en el sistema de mando y control. Transmitida, si procede, la orden de ataque, el helicóptero actúa en consecuencia según los procedimientos tácticos correspondientes. Por su parte, el PA puede también controlar dos parejas de helicópteros y un avión de patrulla marítima en misión de apoyo cercano.

El vacío existente sólo podía llenarse con la adecuada cobertura del interceptador, por lo que nuestra Armada adquirió el popular, a la vez que discutido "Harrier".

Como se ve, la superficie líquida no constituye una barrera infranqueable en el campo táctico, sino que, por el contrario, éste se extiende por encima y debajo de ella; no nos ocupamos aquí de las cotas negativas, que son el ámbito de actuación del submarino, sino de las positivas, que cubren las alas navales, pero es de destacar, de todos modos, que la relación directa entre las unidades aéreas y de superficie es mucho más contínua y estrecha en este campo que entre



PORTAAERONAVES

CARACTERISTICAS

— Eslora máxima	195,00 m.
— Eslora cubierta de vuelo	175,00 m.
— Manga en la flotación	24,40 m.
— Manga cubierta de vuelo	29,00 m.
— Desplazamiento en plena carga	15.000,00 t.
— Calado correspondiente	6,60 m.
— 1 hélice de paso regulable.	
— 2 turbinas de gas LM-2500.	
— Potencia	45.000,00 SHP.
— Velocidad	26,00 n.

ARMAMENTO

— 4 Sistemas antimisil "Meroka".
— 17 aeronaves helicópteros y aviones V/STOL).
2 ascensores.
— Sistema de mando y control automatizado.

éstas y las submarinas debido, entre otras razones, a la mayor permeabilidad del medio aéreo a los sistemas de comunicaciones.

La fuerza también tendrá que contar con medios aéreos tanto para el envolvimiento vertical anfibio como para el apoyo de fuego cercano en tierra y en cuanto a las fuerzas de vigilancia y patrulla tampoco podrán prescindir de tan importantísimo medio. Tengamos en cuenta que España tiene una longitud de costa de 5.289 kms. (insulares y peninsulares) y que, según la ley, nuestra zona económica exclusiva se extiende a 200 millas de la costa, lo que da un área de más del doble de la extensión territorial de todo el Reino, que es de 504.811 km^2. Cierto es que el papel lo aguanta todo, pero si es preciso que la ley, además de estar promulgada, se cumpla, no puede ejercerse una vigilancia eficaz sobre tan extensa superficie sin contar con medios que, obviamente, han de ser predominantemente aéreos: está de actualidad una acusada sensibilización hacia problemas tales como la contaminación litoral y la vigilancia y protección de la pesca y el avión de patrulla marítima ha de ser el medio principal y más eficaz para cubrir este cometido.

Dentro de los estrechos límites —que no corresponde enjuiciar aquí— impuestos por las disponibilidades económicas hay que alcanzar los objetivos fijados a la Armada, como parte de los planes generales de la Defensa que se elaboren consecuentemente a la dirección política nacional, según el criterio de la mayor eficacia posible. El largo alcance actual de las armas y de los medios de detección y la celeridad con que se desarrollan los acontecimientos en el campo táctico imponen una movilidad tal a los vehículos portadores, como hemos visto, que una Marina sin alas es algo que pertenece ya a un capítulo cerrado de la Historia (1). □

(1) Para más completa información sobre este tema, veáse artículo del Tte. Coronel Goy sobre apoyo aeronaval en el "dossier" de este mismo número, página 406.

Carta del Coronel Sánchez Arjona a los «HARRIER»

El día 1 de octubre último, los "Harrier" fueron a presenciar el relevo del Mando del Ala de Caza núm. 11 participando, una vez más, en los acontecimientos de la Unidad.

Como se sabe, cada año se destacan durante tres semanas en Manises para llevar a cabo su entrenamiento de tiro aire/superficie en el Polígono de Tiro de Caudé (Teruel), adscrito a la Jefatura de la Base de Manises.

Su llegada, por sorpresa, supuso una vez más, una demostración de afecto y deferencia hacia el Ala núm. 11.

Querido López-Nuche, queridos compañeros y amigos de los "HARRIER":

En la templada mañana levantina, el relámpago de vuestros aviones se hizo, de pronto, visible. El corto planeo, la original silueta, vuestro natural conocimiento de la Base, os denunció.

¡Han vuelto los "HARRIER"! —dijo alguien.

Cuando fuisteis aparcando junto a los "MIRAGE", todos los que os contemplaron supieron que estábais ocupando vuestro sitio: el que los "MATADOR" tienen entre los "DOLLAR" y los "RUBLO"; el que tuvieron en Caudé —en las campañas de tiro— o en el Desfile; el que tendréis ya siempre en el Diario de Operaciones, en la Historia de la Unidad y en el corazón de todos los que, con altivez y orgullo, nos consideramos, allí o en cualquier otro lugar, componentes del Ala de Caza núm. 11, herederos de la gloriosa Escuadra del laureado García Morato.

Bajásteis de los aviones. Fuisteis, prontamente, a mi despacho para presentaros. Entre abrazos, con emocionado afecto, recibí la hermosa metopa de vuestra Unidad que me ofrecíais.

Y quisísteis formar junto a los hombres del Ala, aunque lo impedía vuestra vestimenta, el uniforme de vuelo, el único del que podíais disponer.

No obstante, sé que presenciásteis la entrega de mi Mando. Allá —quizás tras una ventana de la Torre— sentisteis, con los hombres que formaban, conmigo mismo, el apasionado escalofrío del Himno Nacional, al salir el Estandarte a ocupar su puesto en formación.

Acaso adivinásteis mi contenida emoción cuando pasaba la última revista a mi Unidad. Es posible que notáseis cómo se rompía el nudo que bloqueaba mi garganta cuando transmití la última orden, el último movimiento de armas.

Luego.... el desfile aéreo y terrestre, las hermosas evoluciones de la patrulla, la fácil dificultad de la arriesgada exhibición del avión en solitario.... .

No os pudísteis quedar a la comida por necesidades del servicio. Por ello, adelantásteis vuestro adiós, ese siempre precipitado adiós de los pilotos, mezcla de un oscuro temblor de muerte y de un esperanzado anhelo de vida....

Llegásteis, justamente, con vuestra alegría sana, con vuestra peculiar manera de hacer las cosas (se dice que hay tres maneras de hacerlas: bien, mal y.... como las hace la Armada) para, siguiendo la tradicional costumbre naval, "felicitarme" por dejar el Mando.

Llegásteis, puntualmente, con vuestro afecto para tomar parte en los acontecimientos de la Unidad de la que os consideráis y os consideramos —ya lo erais— componentes peremnes, llegásteis con vuestro afecto para hacerme menos doloroso, más llevadero, el difícil momento. Porque sabéis que la amistad, el compañerismo y la amistad, cuando se manifiestan con plenitud, gallardía y cordialidad, compensan esfuerzos, nostalgias y tristezas por grandes que sean.

Y vosotros, inuestros difíciles y queridos rivales en el combate aéreo!, lo conseguísteis con el más sencillo y entrañable gesto: con vuestra presencia.

Todos los hombres de la Unidad, que me honro en haber mandado durante algo más de dos inolvidables y cortos años, reconocieron tan acusada deferencia hacia el Ala de Caza n.° 11, en la persona de su Coronel y, una vez más, se sintieron orgullosos de teneros allí. Por eso, en nombre de todos ellos y en el mío propio os doy las gracias en nombre de la Unidad, os lo agradezco de corazón.

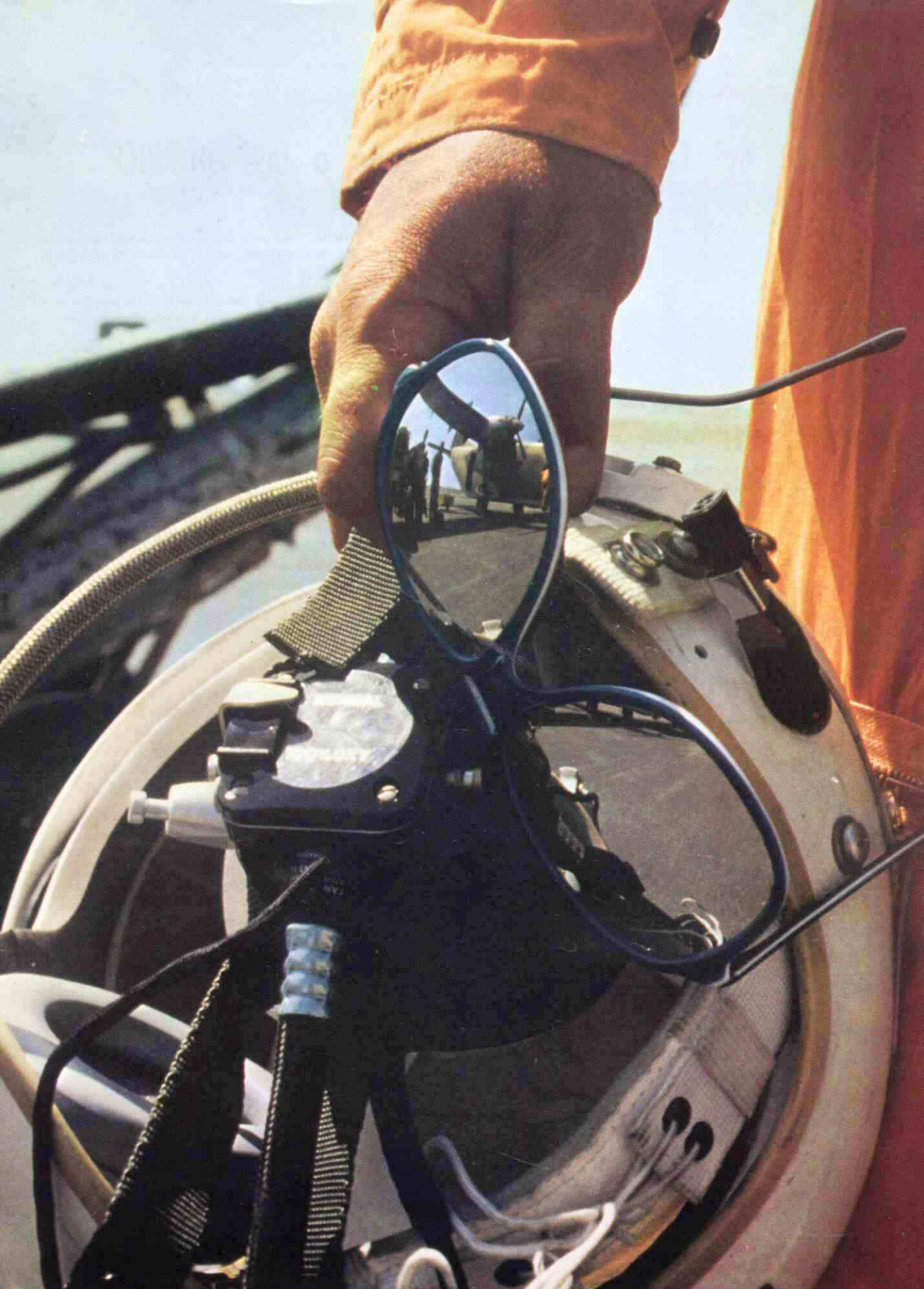
Entre mis nostálgicos recuerdos materiales quedará, en lugar preferente para siempre, junto a la del Ala, la metopa que me ofrecísteis. La dedicatoria, que con inigualable oportunidad hicísteis grabar, sella el más hermoso documento que se pueda promulgar: el que muestra a propios y extraños, a los hombres tanto del más alto nivel militar como del más humilde, la inquebrantable voluntad de trabajar juntos —sin suspicacias, tensiones, incomprensiones o intolerancias— por la operatividad de las Unidades de la Armada y del Ejército del Aire.

Lo que no es otra cosa que olvidarnos de nosotros mismos para pensar, sólo y exclusivamente, en España, nuestra Patria idolatrada.

También, en lugar preferente, en lo más profundo de mi corazón allá en el espacio en que despliega el Ala de Caza n.° 11, se estrechan —entre los "DOLLAR" y los "RUBLO"— los "MATADOR", como lo hicieran ya en la apretada línea de la Base.

El Coronel que tuvo la satisfacción de teneros desplegados en Manises no os olvida. Y abraza con afecto a todos los hombres de "su Escuadrón de "HARRIER" destacado en Rota".

Y a ti, su Comandante, con especial cordialidad. □



FALLO del CONCURSO FOTOGRAFICO 1981

de «Revista de Aeronáutica y Astronáutica»

SEGUNDO PREMIO
AUTOR: D. José Clemente Esquerdo

Reunido el jurado encargado de examinar, juzgar y premiar los trabajos presentados al Concurso Fotográfico de "REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA" de 1981, convocado en el número 479 de noviembre de 1980, acordó premiar las fotografías que se reproducen en estas páginas, al pie de las cuales figuran sus respectivos autores y premios alcanzados.

PRIMER PREMIO
AUTOR: Capitán D. ANDRES MURILLO SANTANA

ACCESIT:

AUTOR: D. Salvador Mafé Huertas.

AUTOR: Comandante D. Francisco I. Peñín Sánchez.

AUTOR: Comandante D. José García Rodriguez.

AUTOR: Comandante D. Francisco J. Gómez Carretero.

AUTOR: Capitán D. Javier Navas Calatayud.

AUTOR: Capitán D. Pablo Martínez-Darve Martínez.

AUTOR: Capitán D. Eduardo Zamarripa Martínez.

AUTOR: Comandante D. Alejandro Mendo Alvarez.

AUTOR: Comandante D. Mateo Llabrés Alomar.

AUTOR: Alférez D. Miguel Martínez-Vara de Rey García.

Perspectivas de una Futura Guerra Biológica

Por JAVIER MERIDA RAMOS
Teniente Farmacéutico del Aire
Licenciado en Ciencias Biológicas

Dentro de las perspectivas actuales que ofrecen las armas estratégicas destacan singularmente aquellas que se relacionan al poder biológico. No en vano se puede decir sin temor a equivocarse que así como los 50 primeros años de nuestro siglo constituyen el período de los descubrimientos espectaculares en el campo de la Física (con el advenimiento de la llamada Era Atómica), de este tiempo para acá son los avances de los Biología los que están revistiendo mayor importancia y trascendencia, justificando plenamente el calificativo de revolucionarios.

Los modernos descubrimientos de la Bioquímica, la Genética y la Microbiología, vigorosamente impulsados después de la II Guerra Mundial, nos sitúan en un grado de entendimiento de nuestra posición frente al resto de los seres vivos, así como frente a nosotros mismos, que puede permitir en algún caso un intervencionismo en procesos que hasta el presente nos estaban vedados.

Desde sus orígenes el hombre ha sido un deudor de las fuerzas naturales. Las variaciones climáticas y meteorológicas, la abundancia o escasez de agua y alimentos, y la competencia con organismos de otras y de su misma especie, obraban sobre él una presión selectiva que tan sólo permitía la supervivencia de los más aptos. Es lo que se ha venido conociendo como el predominio del más fuerte. Eran pues las fuerzas naturales las que elegían de entre los distintos individuos de una especie animal o vegetal a aquellos que por su fortaleza, inteligencia o capacidad de procrear, debían sobrevivir a costa de la muerte de los demás.

Con el paso de las épocas se produce la superación de las cualidades de los individuos, ya que van siendo los caracteres más destacables los que son seleccionados.

Hasta lo dicho se puede resumir que es la naturaleza la responsable de los cambios evolutivos en las especies (incluida la especie humana), la extinción de unos organismos, la modificación de otros, etc. etc.

En todo caso es un proceso que nos envuelve; un proceso que no podemos dirigir inteligentemente. Los organismos que existen en la actualidad son como son, y la acción humana no ha podido hacer mucho para modificarlos o cambiarlos voluntariamente.

Sin embargo, nos encontramos en los umbrales de una nueva época. Una época que nos permitirá controlar en cierta medida los caracteres de los seres vivos con los que compartimos nuestra existencia sobre la Tierra, y, quién sabe, si nuestras propias características y cualidades también.

Los recientes avances en Biología Molecular nos han permitido llegar hasta la estructura

íntima del material genético responsable de la transmisión de los caracteres hereditarios de una generación a otra.

Actualmente podemos introducir a voluntad dentro de un organismo factores genéticos que le den cualidades que no poseía y que quizás jamás hubiera alcanzado mediante evolución natural. Si bien es cierto que esto sólo se ha conseguido en bacterias, los investigadores no recatan su optimismo de poder llegar a manipular los genes (unidades básicas de la herencia presentes en los cromosomas) de los seres vivos superiores.

Sin embargo, y por lo que concierne a la temática del presente artículo, es esta posibilidad de crear microbios con características deseadas, lo que nos interesa de cara a una eventual utilización como armas estratégicas en un conflicto futuro.

Guerras biológicas convencionales:

La utilización de microorganismos como agentes bélicos no ha revestido importancia hasta la actualidad. Ello no se ha debido al poco valor ofensivo de estos recursos, como se verá más adelante, sino a la dificultad de controlar los efectos producidos por ellos, así como los riesgos que entraña su uso.

Hasta hace pocos años la humanidad era víctima de gigantescas epidemias que provocaban espantosas mortandades. El riesgo de infección o de contagio estaba a la orden del día ante las deficitarias medidas de higiene en que se vivía, riesgos acentuados en los momentos en que las catástrofes naturales o las guerras traían consigo difíciles condiciones de vida por escasez de agua y alimentos o hacinamientos de población.

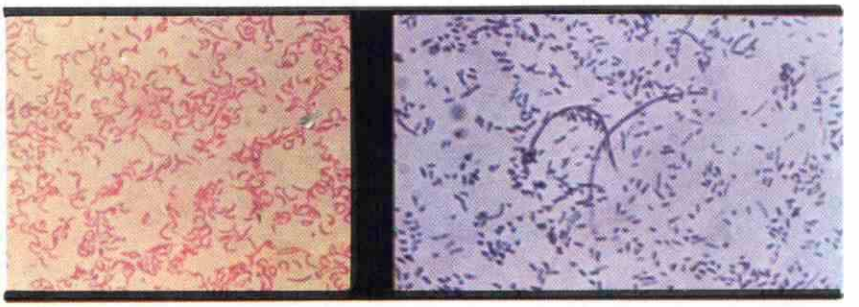
Simplificando se puede decir que los efectos negativos que los microorganismos producen se deben, o bien a su multiplicación y proliferación en el interior de los seres que invaden, o bien a la producción de sustancias tóxicas (algunas de ellas de elevadísimo poder) que son las que causan los síntomas de las enfermedades.

Se sabe que cerca del 80% de las enfermedades conocidas en el hombre son debidas a bacterias o virus patógenos. Por otro lado, parte de las enfermedades de las que aun no se conoce con exactitud su etiología (agente causante), se cree que también pueden deberse a infecciones, generalmente por virus. Entre estas últimas están tipos de cáncer, diabetes, etc., etc.

La Historia aporta suficientes ejemplos de ejércitos diezmados por epidemias, enemigos mucho más terroríficos que los que pudieran encontrarse detrás de las trincheras. La peste declarada en los ejércitos cruzados de Federico "Barbarroja" y la obligada retirada del frente ruso de las tropas napoleónicas aquejadas de tifus exantemático, no son más que dos muestras del poder de los microbios para cambiar el curso de la historia.

Microorganismos productores de la DIFTERIA y el TIFUS.

En los últimos 40 años las investigaciones biomédicas consiguen su primera victoria espectacular contra las enfermedades infecciosas. Los nombres de Fleming, Florey, Domagk, Waksman y tantos otros quedarán siempre ligados al descubrimiento y desarrollo de los antibióticos, primeros agentes verdaderamente eficaces contra las bacterias. Es difícil evaluar la cantidad de vidas que la antibioterapia ha salvado hasta el presente, pero no creo exagerar al decir que han sido las investigaciones que más impacto han tenido en el bienestar de la humanidad.



Microorganismos productores del COLERA y de la PESTE.

Por otro lado, en la línea de protección contra las infecciones bacterianas es indispensable citar el desarrollo de los métodos de inmunización

con vacunas y el uso terapéutico de los sueros.

Por tanto, lo dicho hasta ahora es fácil deducir que una adecuada preparación para la guerra biológica conlleva tanto el almacenamiento de agresivos biológicos, virus y bacterias, dispuestos para utilizar, como una buena infraestructura sanitaria con personal y métodos, y adecuados *stoks* de sueros, vacunas y antibióticos.

Una eventual guerra biológica habrá de tener unas características específicas que resulta interesante mencionar.

Los microorganismos o las toxinas que producen no son factores de agresión cuyo marco de efectos pueda ubicarse claramente en un tiempo y lugar dados. Habrá de cuidarse la introducción de los agentes patógenos procurando la máxima difusión a través de acciones de sabotaje en redes de abastecimientos de agua, industrias de alimentación y lácteas, instalaciones de aire acondicionado, etc.

También podrían utilizarse métodos de aerosolización, microbrumas y microniebla, con aviones dotados de rapidez y posibilidad de vuelo rasante.

Es evidente que una vez declarada la enfermedad los primeros individuos que la sufrieran se constituirían en agentes de agresión potenciando la difusión y amplitud del ataque. En una hipotética situación de defensa, estos primeros enfermos habrían de ser rápidamente aislados y tratados de forma adecuada. A fin de cuentas, los sistemas de defensa para una guerra biológica no tienen diferencia con las medidas sanitarias que es preciso adoptar cuando se produce el brote de una enfermedad de corte epidémico (inmunización de las poblaciones previamente a la difusión del agente infeccioso, centros de diagnósticos rápido que permitan el aislamiento de los primeros casos, disposición de quimioterápicos que posibiliten el tratamiento adecuado, etc., etc.).

La previsión por parte de las dos grandes superpotencias, EE.UU y la URSS, del excepcional carácter ofensivo de las armas biológicas ha movido un rápido crecimiento en la fabricación de estos recursos. Cada cierto tiempo se filtran en la prensa noticias, fundamentalmente procedentes del bloque occidental, sobre las controversias que en la esfera legislativa de los Estados Unidos ocasiona el desarrollo y almacenamiento de nuevas armas biológicas. El congresista Richard McCarthy se ha convertido en adalid de la lucha antiarmamentística en este campo, y ha interpelado repetidas veces al ejecutivo recriminándole el progresivo crecimiento de los fondos dedicados a investigación y fabricación de estos "horrores vivientes"; calificación esta última que el propio McCarthy dio a las armas biológicas.

En la Tabla I se señalan algunos de los microorganismos que podrían ser usados como agentes bélicos consignándose las posibilidades de defensa tanto profilácticas como terapéuticas.

Algunos de estos microbios tienen más carácter nocivo para los animales que para el hombre, pero esto no lo descarta como agresivos biológicos ocasionalmente utilizables en una guerra, ya que afectarían a animales de las redes de abastos provocando carencia de alimentos. Es lo que se viene conociendo como guerras comerciales.

La investigación que se ha venido siguiendo en los últimos años con estos microorganismos se ha centrado en la obtención de cepas mutantes de mayor toxicidad y resistencia.

Un mutante es un ser que goza de características diferentes al resto de los congéneres de su especie. Aunque no existen sobre la tierra dos individuos idénticos, el hecho de pertenecer a la misma especie los hace muy similares en sus características morfológicas y fisiológicas teniendo desarrollos canalizados por vías análogas. Cuando aparece un organismo en el que se ha operado un cambio sustancial en su forma o en su metabolismo nos encontramos ante un mutante.

Todas las mutaciones se producen al azar y afectan indiscriminadamente a las cualidades de los individuos que los sufren, sin embargo, determinados agentes físicos o químicos (radiaciones, productos mutagénicos, etc.) aumentan la frecuencia de estos cambios que, vuelvo a repetir, pueden mejorar (hacer más viable) o empeorar (hacer menos viable) a la especie.

Pues bien, en los últimos años y por diversos procedimientos se han venido seleccionando los microbios que, dentro de los utilizables en la guerra, tienen mayor imbasibilidad, menor período de incubación, alta dificultad de inmunización o que producen sustancias de mayor poder tóxico.

Quizás sea este el momento de hablar brevemente de las sustancias tóxicas que producen los microorganismos y que podrían ser utilizados como agentes de guerra.

Se dijo al comienzo del artículo que los microbios podían ocasionar perjuicio al hombre por sí mismos, o a través de la fabricación de toxinas.

La idea de que las bacterias pueden causar enfermedad al producir tóxinas fue sugerida primeramente en 1884 por Loeffer. Habiendo inyectado gran número de cobayos, subcutáneamente con bacilo diftérico, observó que cuando morían pocos días después, todos presentaban lesiones generalizadas en las que no se hallaron bacilos. Dedujo de ello que los bacilos en crecimiento en el lugar de la inoculación había producido un veneno soluble, el cual se había di-

fundido ampliamente a través del torrente sanguíneo.

Gran número de bacterias conocidas causan las enfermedades por su capacidad de producir toxinas, sin embargo, muchas de estas sustancias sólo son toxinas nocivas si se administran por vía parenteral, es decir, a través de inyecciones, lo que las hace inadecuadas para usar en la guerra. No obstante al menos alguna de las sustancias más tóxicas que existen son activas por vía oral, siendo por tanto muy apropiadas para acciones de sabotaje en abastecimiento de aguas.

La toxina botulínica es un ejemplo de las anteriores. Es producida por el Clostridium botulinum que es un agente muy parecido al que produce el tétanos. Es muy activa por vía oral no siendo inactivada por los enzimas proteolíticos del estómago y del duodeno. Un microgramo de esta sustancia contiene 200.000 veces la dosis letal mínima (DLM) para el hombre, lo que viene a significar que una millonésima de gramo toxina botulínica acabaría con la vida de 200.000 hombres de tipo medio.

En otros casos la acción bélica podría estar encaminada a incapacitar a grandes núcleos de población disminuyendo de esta forma el potencial humano de utilidad productiva y creando por tanto un vacío detrás de los ejércitos.

Las enterotoxinas estafilocócicas de Staphilococus producen cuadros con náuseas, vómitos, diarreas y a menudo *schoks.* Se trata de productos activos por vía oral, algunos de ellos muy estables frente al calor.

Otras toxinas utilizables podrían ser las producidas por el vibrion colérico, el agente de la disentería bacilar o la abundantísima bacteria del colon E. coli. En todos los casos provocarían graves postraciones en los individuos afectados, con lesiones ulcerosas en la mucosa del tracto digestivo.

Hasta aquí espero haber dado una idea de las posibilidades ofensivas de los microbios y de los efectos catastróficos que ocasionarían en una guerra. Sin embargo, las investigaciones en este campo no han hecho más que empezar.

Como dije al principio del artículo, el hombre no ha hecho hasta ahora más que almacenar para la guerra los microbios más nocivos susceptibles de ser utilizados en una confrontación.

No obstante, existen ya, hoy día, métodos que espero poder describir en un artículo posterior, que permiten transformar bacilos inofensivos en agentes de un poder patógeno excepcional. Sería algo así como diseñar a voluntad una bacteria que produjese varias enfermedades a un tiempo y fuese, además, capaz de resistir los antibióticos al uso.

Sería algo así como diseñar el más espantoso de los mónstruos de Frankestein. □

TABLA I

AGENTES BIOLOGICOS POTENCIALMENTE UTILIZABLES EN GUERRA

		Efectividad de la vacuna	Efectividad de antibióticos antivirásicos o sueros
A)	VIRUS		
	GRUPO ARBORIUS (Encefalitis equina, Encetalitis japonesa, Dengue, Fiebre amarilla, etc.)	DUDOSA	NINGUNA
	HERPES Y VIRUS RELACIONADOS	NINGUNA	NINGUNA
	VIRUS DE LA GRIPE	DUDOSA	NINGUNA
	ENTEROVIRUS (Alguno)	NINGUNA	NINGUNA
	SMALLPOX	BUENA	DUDOSA
	VIRUS MARBURG	NINGUNA	NINGUNA
	PHLEBOTOMUS	NINGUNA	NINGUNA
B)	RICKETTSIAS		
	PSITACOSIS	NINGUNA	BUENA
	FIEBRE Q	DUDOSA	BUENA
	FIEBRE DE LAS MONTAÑAS ROCOSAS	DUDOSA	BUENA
	TIFUS EXANTEMATICO	BUENA	BUENA
C)	BACTERIAS		
	CARBUNCO O ANTRAX	DUDOSA	DUDOSA
	BRUCELOSIS	DUDOSA	DUDOSA
	COLERA	DUDOSA	BUENA
	PESTE	DUDOSA	BUENA
	SHIGELLOSIS	DUDOSA	BUENA
	TULAREMIA	DUDOSA	BUENA
	TIFUS	DUDOSA	BUENA

DOSSIER

APOYO AEREO A LAS FUERZAS TERRESTRES

Durante los últimos tres años, se han producido en nuestro Ejército del Aire una serie de cambios e innovaciones en todo lo referente al Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres.

Así, hemos visto aparecer unas "NORMAS PARA EL APOYO AEREO A LAS FUERZAS TERRESTRES" que han sido remitidas a diversos organismos y unidades para su estudio e informe correspondiente, se han dejado de impartir cursos de Cooperación Aeroterrestre en la Escuela Superior del Aire, se ha creado la Escuela de Apoyo Aéreo dependiente del Mando Aéreo Táctico en Tablada (Sevilla) y, como consecuencia de esto último, vemos convocados en el D.O.E.A. diversos cursos a realizar en dicha Escuela.

Todo esto, unido al interés que la evolución de las tácticas militares de todo tipo despiertan en los profesionales de la milicia, hacen necesario abordar el tema del Apoyo Aéreo en nuestra Revista.

Para ello, comenzamos con un artículo que, con el título genérico de "EL APOYO AEREO A LAS FUERZAS TERRESTRES" hace una reseña histórica de la diversa normativa española de aplicación al tema, y se explica la "filosofía" que ha presidido la redacción de las nuevas "Normas para el Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres".

Seguimos con un corto artículo sobre "LAS FORMAS DEL APOYO AEREO" las cuales, si bien siguen invariables en lo esencial, ha habido que dar cabida en ellas a las grandes posibilidades que la tecnología moderna brinda al apoyo aéreo.

En un artículo más extenso se hace una descripción de "EL SISTEMA OPERATIVO AEROTACTICO" tal como se ha concebido en las Normas ya citadas.

Y, aunque resulta imposible en este trabajo describir las múltiples posibilidades de utilización del sistema, se han tratado también "LAS PETICIONES DE APOYO AEREO" con una descripción, lo más gráfica posible, de su proceso general.

Por último, aunque la normativa actual sólo se refiere al Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres, y en él está basado este Dosier, no hemos querido dejar pasar la ocasión de tocar ampliamente el importante tema de "EL APOYO AEREO A LAS FUERZAS NAVALES".

Para completar este trabajo, se incluye un "Poster" en el que, con gracia e ingenio, el Comandante del Arma de Aviación (E.A.) don Juan Luis Ibarreta Manella nos presenta una perspectiva del sistema para el apoyo aéreo en plena actividad. □

El Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres

Por ENRIQUE ARROYO GUERRERO
Teniente Coronel del Arma de Aviación (E.A.)

"Todas las operaciones militares de apreciable importancia son acciones conjuntas de las Fuerzas de Tierra, Mar y Aire. La cooperación entre ellas constituye el fundamento principal de la batalla moderna" (Reglamento de Cooperación Aeroterrestre).

Como consecuencia de este aserto —hasta ahora incontestable, y no parece que en el futuro vaya a dejar de ser así— en el año 1954 la Presidencia del Gobierno, a propuesta de los Ministerios del Ejército y del Aire, aprueba el "REGLAMENTO PROVISIONAL PARA LAS OPERACIONES AEROTERRESTRES".

Con posterioridad —año 1961— y a propuesta de los mismos Ministerios, la Presidencia del Gobierno anula el Reglamento Provisional anterior y aprueba el "REGLAMENTO DE COOPERACION AEROTERRESTRE" que, basado en las directivas 10 y 2 de la NATO, habría de estar en vigor hasta 1977. Durante este tiempo, el Reglamento de Cooperación cumplió su cometido, especialmente en lo que se refiere a la voluntad de cooperar que mantuvo entre los Ejército de Tierra y del Aire, a través de ejercicios, maniobras y de los muchos cursos que se llevaron a efecto en la Escuela de Cooperación Aeroterrestre dependiente de la Escuela Superior del Aire. Su emblema —uno de los más bonitos— lo ostentan con orgullo, desde S.M. el Rey de España, hasta el más subordinado de los Oficiales de los tres Ejércitos, a más de infinidad de profesionales de naciones que abarcan desde los EE.UU. de Norteamérica a Corea, pasando por las Repúblicas de habla hispana, Unión Surafricana, etc.

Sin embargo, la situación de la guerra moderna, y la experiencia de diversos ejercicios y maniobras en el seno de la OTAN, hicieron a esta organización cambiar aquellas directivas por el ATP-27, que es el actualmente utilizado en las Operaciones Aeroterrestres, no sólo por países pertenecientes a dicha organización militar, sino también por otros del bloque occidental.

Por lo que a España se refiere, además de lo anterior, habría que añadir la aparición del "PROYECTO DE DOCTRINA PARA LA ACCION UNIFICADA DE LOS EJERCITOS", en el que se reestructuraban muchas de las organizaciones ya establecidas en el Reglamento de Cooperación Aeroterrestre y se vertían nuevos conceptos, con lo cual este último quedaba desactualizado.

Esta situación llevó a la necesidad de plantearse de nuevo el problema y, en tal sentido, la Escuela Superior del Aire constituyó entre su profesorado (del Ejército del Aire y del Ejército de Tierra) una comisión para la actualización del Reglamento de Cooperación Aeroterrestre. Este trabajo, que no llegó a publicarse, fue sin embargo el que habría de servir de base cuando después, por Orden comunicada de la Presidencia del Gobierno de fecha 8 de marzo de 1975, se constituyó una comisión Interministerial que procedió al estudio y redacción de la publicación "NORMAS PARA EL APOYO AEREO A LAS FUERZAS TERRESTRES".

Estas Normas fueron aprobadas por la Junta de Jefes de Estado Mayor el día 16 de marzo de 1977, con carácter provisional, por un periodo de un año, durante el cual deberían estar sometidas a análisis y valoración en los centros de enseñanza idóneos, al mismo tiempo que a pruebas prácticas en ejercicios, principalmente entre la Aviación Táctica y distintas Unidades del Ejército de Tierra, al final de cuyo periodo deberían elevarse informes para proceder a su redacción definitiva.

Los análisis, la valoración, las pruebas prácticas ya se realizaron. Los informes que habían de elevarse ya se elevaron. En este momento sólo falta ya su redacción definitiva.

Pero ¿qué se pretendió con la redacción de estas nuevas Normas?, ¿qué directrices se siguieron?.

Desde luego no se trataba de determinar conceptos ya determinados, ni de establecer organizaciones ya establecidas en el Proyecto de Doctrina para la Acción Unificada. Tampoco procedía establecer órganos y desarrollar tácticas específicas de cada uno de los Ejércitos de Tierra y Aire que sólo a ellos competen. Había pues que, respetando todo lo anterior, determinar los procedimientos y crear los órganos y enlaces estrictamente indispensables para que las Fuerzas Aéreas presten a las de Tierra el Apoyo Aéreo que puedan necesitar con:

- eficacia
- rapidez
- seguridad
- flexibilidad

...y en todas sus modalidades.

Pero había también que ajustarse a una realidad insoslayable: si, en un momento determinado, las Fuerzas Armadas Españolas tuvieran que operar en conjunción con las de cualquier otra nación del bloque occidental, no podría improvisarse en veinticuatro horas la forma de hacerlo. Había pues que empezar ya a hablar el mismo idioma, y esto sólo podía conseguirse aplicando la normativa de la OTAN —el ATP-27. Esta realidad quedó confirmada en noviembre del pasado año durante el ejercicio "CRISEX", en el que, gracias a estar ya en vigor la Normas para el Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres, no hubieron de improvisarse en pocos días.

Por supuesto que el ATP-27 no especifica todo lo necesario para la prestación del Apoyo Aéreo, sino que establece lo estrictamente preciso para que las Fuerzas Aéreas de una nación

puedan apoyar a las Fuerzas Terrestres de otra, dejando el resto a discreción. Por eso, las nuevas Normas no son una transcripción literal de la publicación OTAN, sino su desarrollo. Pero desde luego que lo que en dicha publicación se establece (órganos específicos, enlaces, siglas, formularios de peticiones, informes, etc.) se ha respetado íntegramente.

Hubo otra cuestión que se planteó en la Comisión Interministerial desde un principio. Es que los Ejércitos de Tierra y de Aire tienen cada uno su propia organización y sus propios organismos según su forma específica de actuación, cualquiera que sea la operación en que se hallen implicados. Así, por ejemplo, un Mando aéreo necesitará siempre un órgano desde el cual pueda ejercer la dirección centralizada, al tiempo que le permita descentralizar con rapidez y eficacia el control en la ejecución; es decir, que necesita un Centro de Operaciones de Combate. Y esto, independientemente de que dicho Mando esté llevando a cabo operaciones de defensa aérea, de ataque, de transporte aéreo, etc. Lo que ocurre es que, cuando dicho Mando ha de llevar a cabo, "además", operaciones de Apoyo Aéreo, estos órganos específicos tendrán su intervención y cometidos concretos en cuanto a dicho apoyo se refiere. Se respetan pues las organizaciones específicas de ambos ejércitos, y únicamente se crean aquellos órganos y enlaces nuevos cuya existencia no tendría objeto si no fuera para prestar el Apoyo Aéreo, o para solicitar y recibir su prestación.

Se establecen así dos sistemas:

- El del Ejército de Tierra: SISTEMA OPERATIVO AEROTERRESTRE"
- El del Ejército del Aire: "SISTEMA OPERATIVO AEROTACTICO".

Ambos se extienden, desde el más alto nivel de adaptación, hasta los más bajos en que haya de aplicarse la acción del Apoyo Aéreo. Y esto con suficiente flexibilidad para que sea utilizable, tanto en grandes operaciones conjuntas con gran despliegue de efectivos, como para una pequeña operación en la que, incluso, pueda hallarse implicado solamente el Ejército de Tierra con una pequeña unidad, pero que, en un momento dado, pueda necesitar alguna modalidad de Apoyo Aéreo en forma muy limitada.

Pero... ¿Apoyo Aéreo o Cooperación?.

El párrafo entrecomillado con que iniciamos este Dossier es el primero del Preámbulo del antiguo REGLAMENTO DE COOPERACION AEROTERRESTRE, y en él —volvemos a leer— dice "La cooperación entre ellas constituye el fundamento principal de la batalla moderna". Es decir, que la Cooperación es un principio fundamental que debe estar presente en todos los niveles y en todos los momentos. No es algo que pueda reglamentarse, sino algo indispensable para reglamentar y cumplir lo reglamentado.

Por el contrario, se entiende por Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres "toda acción aérea incluida en el cuadro de las operaciones terrestres y realizada, respecto al tiempo y el espacio, en beneficio de determinadas fuerzas o unidades". Es decir, que es una acción aérea no prevista por las fuerzas aéreas en el planteamiento que, para el logro de un fin común, puedan hacer de la actuación de sus unidades; sino que surge como consecuencia de una necesidad del Ejército de Tierra al planear su fuego y maniobra, también con un fin común, y esta definición entra de lleno en la primera de las que, para apoyo, da la Doctrina para la Acción Unificada de los Ejércitos en el punto 1.7.1.1.:

"Acción de una fuerza que ayuda, protege, complementa o sostiene a otra, de acuerdo con una directiva que ordena tal acción".

Los puntos 1.7.6. y 1.7.7. de la citada Doctrina explican por sí solos la mayor parte de las Normas para el Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres. Son éstos los siguientes:

RESPONSABILIDADES DE LOS JEFES DE LAS FUERZAS APOYADAS Y DE LAS FUERZAS DE APOYO.

El hecho de que una fuerza apoye a otra no supone un cambio de mando o de control operativo respecto a las fuerzas interesadas, pero requiere que:

a) El Jefe de la fuerza apoyada indique en detalle al Jefe que le apoya las misiones de apoyo que desea sean cumplidas y le proporcione la información necesaria para completar la coordinación de la acción de apoyo con la acción de su propia fuerza.

b) El Jefe de la fuerza de apoyo, una vez determinadas las necesidades de la fuerza apoyada, decide lo conveniente para satisfacerlas dentro de sus posibilidades, haciéndolas compatibles con las prioridades y necesidades de otros cometidos asignados.

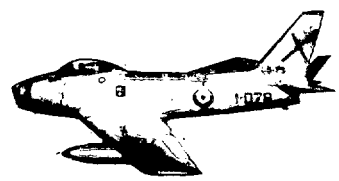
c) Ambos Jefes planean sus operaciones en estrecha coordinación para conseguir el máximo rendimiento de sus posibilidades y de las acciones proyectadas.

FACULTADES DEL JEFE QUE APOYA.

El Jefe que apoya determina las tácticas, métodos y procedimientos que han de ser empleados por sus propias fuerzas, así como el esfuerzo con que se desarrollará la acción de apoyo, a no ser que en la directiva de la autoridad que ordena la misión de apoyo se fije en el citado esfuerzo.

Quedaba aún algo por asegurar. Si el Proyecto de Doctrina para la Acción Unificada de los Ejércitos establece las estructuras fundamentales, sus conceptos básicos, sus órganos de Mando al más alto nivel y su modalidad de planeamiento. sólo quedaba por añadir al Sistema de Apoyo Aéreo "el enganche" en dicha Doctrina sin solución de continuidad. Y esto se ha plasmado en el Capítulo IV "Planeamiento del Apoyo Aéreo" de las nuevas NORMAS PARA EL APOYO AEREO A LAS FUERZAS TERRESTRES.

La Comisión Interministerial que estudió el problema y redactó las nuevas Normas es muy consciente de sus limitaciones e imperfecciones. Por ello se ha sometido el sistema a un periodo de experimentación. También es muy consciente de que nada en materia de doctrina, reglamentos o tácticas militares es eternamente cierto e inamovible. Hace falta una continua revisión y actualización, pero para ello ya se inventó hace tiempo el sistema de "hojas intercambiables". □



las formas de Apoyo Aéreo

Por ENRIQUE ARROYO GUERRERO
Teniente Coronel del Arma de Aviación (E.A.)

Tratando de incluir todas las posibilidades de apoyo que las Fuerzas Aéreas pueden prestar a las Terrestres, se han clasificado en la forma siguiente:

- Por el fuego
- Por el reconocimiento
- Por el transporte
- Especial

En este último, el especial, se ha tratado de incluir todas aquellas formas de apoyo que, no teniendo cabida en las tres primeras, puedan surgir esporádicamente como necesidad de las Fuerzas de Tierra y que las Fuerzas Aéreas, dada su gran versatilidad, tengan posibilidad de prestar.

Tanto el apoyo aéreo por el fuego como por el transporte, pueden ser "directo" o "indirecto", según que los objetivos, o las fuerzas apoyadas se hallen ya empeñados en el combate o, por el contrario, no se hallen aun empeñadas en él. En consecuencia, el apoyo directo necesitará de una más estrecha coordinación entre fuerzas aéreas y terrestres que el indirecto, ya que se realiza en la zona de combate.

No ocurre lo mismo con el apoyo por el reconocimiento, pues en una sóla salida de este tipo de acciones se pueden reconocer objetivos diversos, tanto si están ya empeñados en combate como si no lo están. Sin embargo, sí que se ha tratado de abarcar todas las posibilidades de los medios de reconocimiento aéreo.

Queda pues el apoyo aéreo clasificado según el esquema núm. 1.

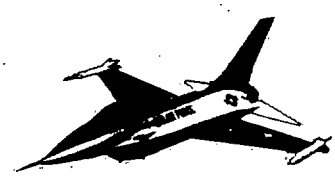
FORMAS DEL APOYO AEREO		
FUEGO	Indirecto	Superioridad Aérea local
		Interdicción de una zona determinada
	Directo	Próximo
		Lejano
RECONOCIMIENTO	Visual Imágenes	
	Electrónico Meteorológico	
TRANSPORTE	Indirecto	Aerotransporte
	Directo	Asalto Aéreo Abastecimiento
		Aprovisionamiento Evacuaciones
ESPECIAL		

Pero hay otro aspecto de gran importancia a tener en cuenta. Es la antelación con que las Fuerzas Terrestres pueden prever sus necesidades, lo que da lugar a que sus peticiones tengan carácter de "previstas" o de "urgentes".

Es obvio que, cuanto mayor sea el tiempo que transcurra entre la petición y el momento de satisfacerla, mejor será el planeamiento del apoyo y, por tanto, mayor su eficacia. Pero también es obvio que la necesidad del apoyo puede surgir como consecuencia de una amenaza u oportunidad que no pueda concretarse a priori, pero sí que deberá siempre tratarse de prever la cantidad y tipo de apoyo urgente que puede necesitarse, a fin de que las Fuerzas Aéreas se hallen lo mejor preparadas posible para hacer frente a las eventualidades.

En las NORMAS PARA EL APOYO AEREO A LAS FUERZAS TERRESTRES se tratan de forma diferente el apoyo previsto y el urgente, tanto en su proceso de petición y aprobación, como en el de ejecución.

De todas formas, hay algo que resulta evidente, y es que, cuanto más urgente, directo y próximo a las fuerzas propias es el apoyo aéreo, tanto más difícil resulta su petición, coordinación y ejecución, por lo que es para este tipo de apoyo para el que más reglamentan las nuevas Normas para el Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres. □



sistema operativo AEROTACTICO

Por FRANCISCO DEL AGUILA GIL
Coronel del Arma de Aviación

El Sistema Operativo Aerotáctico es el soporte de que dispone el Mando Aéreo para llevar a cabo las Operaciones Conjuntas, las de Apoyo Aéreo y las específicas aéreas.

Para poder ejercer el mando y control de las acciones aéreas y su coordinación con las acciones terrestres, el Mando Aéreo establece un Sistema, denominado Operativo Aerotáctico, que en íntima relación con el Sistema Operativo Aeroterrestre (que establece el Mando Terrestre), constituye el Sistema para las Operaciones de Apoyo Aéreo, bien entendido que el Operativo Aerotáctico no es exclusivo para el Apoyo Aéreo, sino que tendrá también que intervenir en toda acción aérea que tenga lugar en su zona de responsabilidad.

Las acciones aéreas tácticas están íntimamente relacionadas con las necesidades de las Fuerzas Terrestres.

La guerra de los Seis Días (1967) vino a demostrar la capacidad de las Fuerzas Aéreas Tácticas para proporcionar resultados decisivos con armas convencionales en los primeros momentos de un conflicto y la eficacia de dichas fuerzas se confirmó en la guerra del Yom Kimpur (1973).

En base a estas experiencias, la Aviación de Frente de la URSS, en Europa, incorpora principalmente aviones de ataque a tierra, de gran alcance y capacidad de penetración (SU-19 y SU-20). Con ello aumenta la capacidad ofensiva de sus Fuerzas Aéreas Tácticas supliendo la hipotética disminución de su capacidad defensiva con la potenciación de defensa antiaérea de sus Unidades (cañones ZSU-23-4 y misiles superficie-aire, SA-4, SA-6, etc.).

Según el "Libro Blanco de la Defensa 1979", de la República Federal Alemana, el Pacto de Varsovia tiene en la República Democrática Alemana, Checoslovaquia y Polonia 2.800 aviones de combate y en las tres regiones militares occidentales de la URSS otros 1.100 aviones. De estos 3.900 aviones, 1.800 se emplean para ataque a tierra, 900 con misiones

exclusivas de defensa aérea y los 1.200 restantes son cazas tácticos, con la misión primordial de defensa aérea y, además, con la de reforzar a los de ataque a tierra, en caso necesario.

Siguiendo la misma fuente, a esta Aviación de Frente, la OTAN enfrenta 1.750 aviones, de los que 1.100 son aviones de ataque a tierra (Phantom, Jaguar, Harrier, A-10, etc.) y 650 de caza, de los que más de la mitad pueden emplearse para ataque a tierra. Este número global puede ser incrementado en pocos días en unos 500 aviones, procedentes de Estados Unidos. Francia podría aportar unos 480 aviones (un tercio de Defensa Aérea y dos tercios Tácticos).

Un simple análisis de los datos anteriores pone de manifiesto la importancia de las Fuerzas Aéreas Tácticas, y muy particularmente en lo que afecta a sus misiones ofensivas, aumentada por la polivalencia de la mayoría de los aviones destinados a Defensa Aérea.

Para el cumplimiento de las misiones de Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres, las Fuerzas Aéreas ofensivas van a encontrar la oposición de la "triada": Interceptadores, Artillería Antiaérea y Misiles superficie-aire, tanto de los medios orgánicos de las Unidades como de los de Defensa Aérea de Zonas y Puntos.

Adquiere pues gran importancia la información previa de los movimientos de las Fuerzas Enemigas, de la concentración de sus Fuerzas Terrestres, del despliegue de sus Fuerzas Aéreas, información obtenida por medios aéreos, tripulados o no, complementada mediante las observaciones terrestres, detectores radio, radar, técnicas electrónicas, etc.

Para facilitar la ejecución de las misiones de Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres, éstas deben por su parte emplearse a fondo, neutralizando las defensas antiaéreas enemigas, bien por el fuego, bien por medio de técnicas de guerra electrónica, actuando sobre las direcciones de tiro y radares de la AAA y misiles y eventualmente por medio de maniobras, de tal forma que pueda constituir o formar un pasillo por el que pueda infiltrarse la formación aérea propia con un mínimo de riesgo. Esto nos lleva al concepto del Apoyo mutuo. El Oficial de Guerra Electrónica de las Fuerzas Terrestres es un enlace importantísimo a considerar en el ALE (Enlaces del Ejército de Tierra) del Centro de Operaciones de Combate.

Para el cumplimiento de las misiones específicas aéreas, Operaciones Conjuntas y Apoyo Aéreo, las Fuerzas Aéreas se apoyan en una estructura orgánica que posibilita su actuación con rapidez y eficacia, contando para ello con los órganos y enlaces necesarios.

CONSTITUCION

El Sistema está constituido por órganos operativos, de control, de control y conducción radar y otros elementos.

Organos Operativos:

- Centro de Operaciones de Combate (COC).
- Centros de Operaciones en Unidades de Fuerzas Aéreas (TUOCs).
- Centros de Operaciones de Apoyo Aéreo (ASOCs).

Organos de Control:

- Destacamentos de Control Aerotáctico (TACPs).
- Equipos de Control Aéreo (ACTs).
- Centro de Control del Transporte Aéreo (ALCC).
- Equipos de Control de Combate (CCTs).

Organos de Control y Conducción Radar:

- Centros de Información y Control (CRCs).
- Puestos de Información y Control (CRPs).
- Puestos de Control Aéreo Avanzado (FACPs).

Otros elementos integrantes del Sistema:

Están concebidos para completar las funciones de los órganos anteriores y poder dar cumplimiento a las distintas formas de apoyo. Así, para el Apoyo por el Reconocimiento se dispone de los Centros Aerofotográficos (APCs); para el Apoyo por el Transporte, con los Puestos de Mando de Transporte Aéreo (ALFEs) y los Elementos de Mando de Transporte Aéreo (ALCEs).

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA

MOVILIDAD.— Por realizar sus funciones en la zona de combate, la primera característica debe ser su movilidad. A ser posible, las instalaciones deben ir montadas sobre vehículos, con capacidad de desplazamiento al mismo ritmo que las Unidades Terrestres, e incluso poder ser transportados por avión y helicóptero.

PERMANENCIA OPERATIVA.— Supone que sus órganos tengan capacidad de desdoblamiento y en caso contrario se hace preciso otro que cumpla su misión durante los desplazamientos. Entre los primeros está el COC y entre los segundos el CRC, que no admite desdoblamiento. el ASOC puede ceder su función durante el desplazamiento al TACP de la Unidad donde esté asignado.

FLEXIBILIDAD.— Es la capacidad para cumplir su función en todos los niveles de adaptación, desde las Grandes Unidades hasta las más pequeñas y desde los Ejercicios Combinados y Conjuntos hasta los Específicos con Apoyo Aéreo.

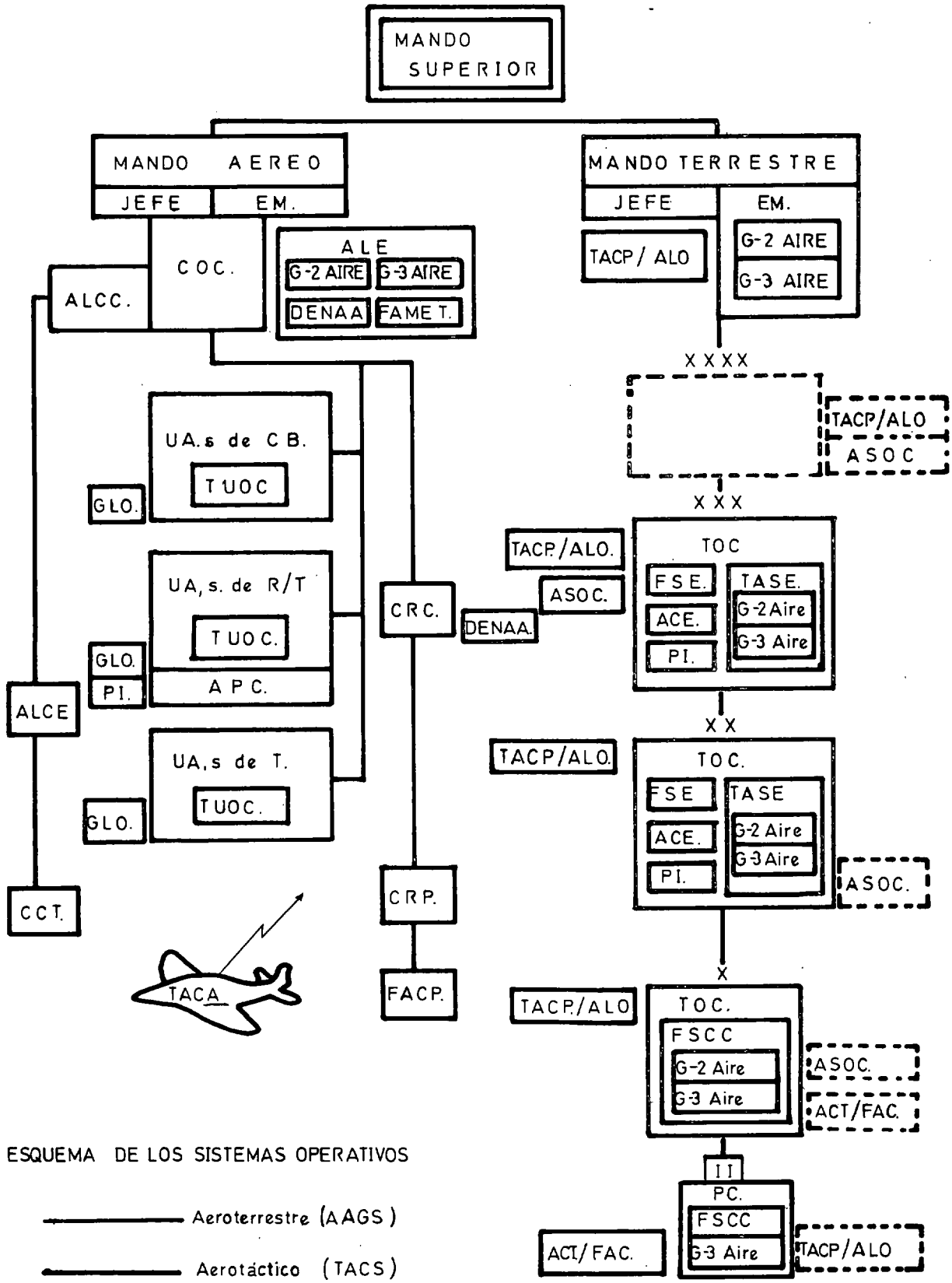
ACTIVACION DE LOS ORGANOS.— El personal que activa los órganos del sistema procede de los Estados Mayores y Planas Mayores de los Mandos Aéreos y de las Unidades de Fuerzas Aéreas; solamente tiene carácter de permanencia el encargado de su montaje y el técnico, integrados ambos en el Grupo de Control Aereotáctico.

La frecuencia de los Ejercicios y el nivel de los mismos determinarán el grado de entrenamiento del personal, independientemente de la calificación del curso de Apoyo Aéreo.

Nuestro Ejército del Aire tiene gran experiencia en Apoyo Aéreo, pues efectúa periódicamente Ejercicios Combinados y Conjuntos, entre ellos pueden citarse los GALIAS, CRISSEX, DATEX, REBECO, ORELLANA; los "Helios" al final de los Cursos de Apoyo Aéreo, etc. Son frecuentes los Ejercicios con las grandes Unidades del Ejército de Tierra y la participación de las FAMET.

ORGANOS DEL SISTEMA (VER ESQUEMA)

CENTRO DE OPERACIONES DE COMBATE (COC).— Se puede considerar como el corazón del sistema, pues dirige y coordina la ejecución de todas las acciones y operaciones aéreas; así mismo, es el centro principal para el control de la situación y movimientos aéreos;



ESQUEMA DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS

descentraliza la ejecución del Apoyo Aéreo Directo urgente en el ASOC (Centro de Operaciones de Apoyo Aéreo) y la ejecución del Control y Conducción de las acciones aéreas en el CRC (Centro de Información y Control).

En el COC existirán, con carácter permanente, una Sección de Operaciones, otra de Reconocimiento y otra de Información.

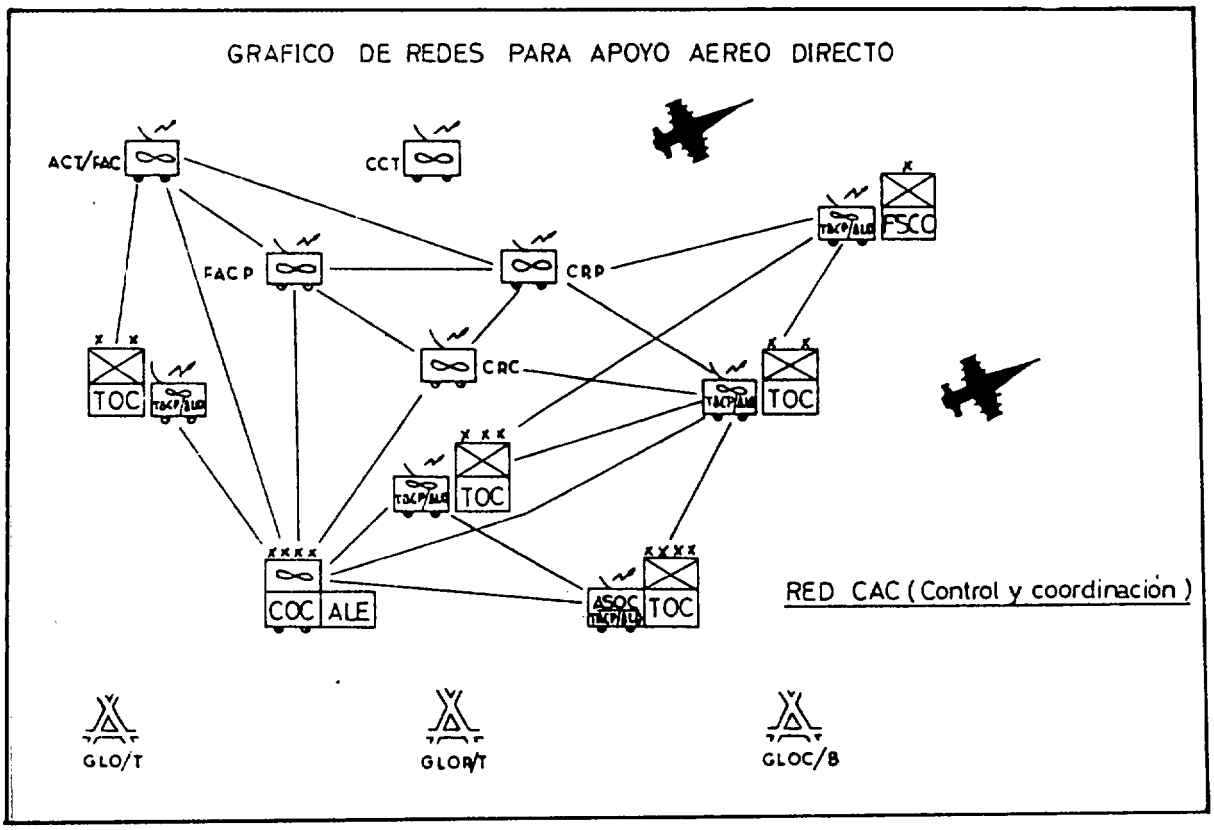
CENTRO DE OPERACIONES DE COMBATE. (COC).

- **Dirige y coordina esfuerzo aéreo total.**
- **Supervisa Control de Tráfico Aéreo.**
- **Dirige las acciones de Superioridad local e Interdicción aéreas.**
- **Da órdenes de Misión.**
- **Descentraliza Apoyo Aéreo Directo urgente.**
- **Supervisa el funcionamiento de los ASOCs.**
- **Supervisa el funcionamiento de los Organos de Control y Conducción radar.**
- **Dirige las actividades de recepción y difusión de información.**
- **Proporciona información meteorológica.**
- **Asegura el enlace con los Mandos y órganos del sistema.**

Siempre que sea posible se situará en el COC el Centro de Control de Transporte Aéreo (ALCC), que coordina la distribución del esfuerzo aéreo para el Apoyo Aéreo por el Transporte y en él figuran Oficiales de enlace representantes de las Unidades Aéreas y de las Terrestres que se benefician de dicho Apoyo.

En el COC se sitúan los Enlaces del Ejército de Tierra (ALE) que, por lo general, estarán integrados por Jefes y Oficiales del EM del Mando Terrestre, de la Artillería Antiaérea, de las FAMET, y de cualquier Unidad que, por su incidencia en las Operaciones Conjuntas, deba estar representada.

En España no está constituido permanentemente. Sus instalaciones, totalmente móviles, están a cargo del Grupo de Control Aerotáctico, que tiene la responsabilidad de su montaje y establece su Centro de Telecomunicaciones.



CENTRO DE OPERACIONES DE APOYO AEREO (ASOC).— La necesidad de reducir al máximo el tiempo que transcurre entre la petición de Apoyo Aéreo urgente hasta que se cumple la misión obliga a un estudio de los tiempos parciales, para reducirlo en cuanto sea posible. Para ello, se sitúa un órgano del Sistema en el más alto nivel Operativo de las Fuerzas Terrestres, con autonomía para ordenar directamente a las Unidades de Fuerzas Aéreas las salidas de Apoyo Aéreo urgente que previamente se les ha asignado. Este órgano es el Centro de Operaciones de Apoyo Aéreo (ASOC) y se sitúa junto al Elemento de Apoyo Aerotáctico (TASE) del Centro de Operaciones Tácticas (TOC), de las Fuerzas Terrestres.

El ASOC conoce el número de salidas para el Apoyo Aéreo urgente (fuego, reconocimiento y transporte) a través del ALO (Oficial de Enlace Aéreo) de la Unidad en que esté desplegado, y del Mando de ésta recibe las instrucciones necesarias para regular el empleo de las mismas.

Para la preparación, coordinación y control de salidas para Apoyo Aéreo urgente, el ASOC dispone de Oficiales de las Fuerzas Aéreas especializados en Fuegos Aéreos, Reconocimiento Aéreo, Información y Transporte Aéreo.

Como órgano del Sistema Operativo Aerotáctico, ha de ser móvil, igual que el COC y transportable por aire. En los desplazamientos, el Destacamento de Control Aerotáctico (TACP) de la Unidad puede asumir las funciones del ASOC.

El montaje del ASOC lo realiza el Grupo de Control Aerotáctico y lo activan Jefes y Oficiales del EM del Mando Aéreo y con curso de Apoyo Aéreo.

CENTRO DE INFORMACION Y CONTROL (CRC).— En este órgano descentraliza el COC la ejecución del Control y Conducción de todas las acciones aéreas. Proporciona vigilancia radar y control en apoyo de las misiones siguientes:

Defensa Aérea, Apoyo Aéreo Directo, Interdicción, Reconocimiento Aéreo, Búsqueda y Salvamento y Control de Tráfico Aéreo.

El radar base de las Fuerzas Aéreas Tácticas, que forma parte del CRC, es un radar de exploración y conducción de formaciones tácticas y de interceptaciones. Sus características principales son la movilidad y la facultad de poder ser transportado por aire, tanto por aviones como por helicópteros.

El CRC debe ser capaz de realizar, apoyado en dicho radar, las funciones de vigilancia aérea, detección, identificación, presentación de la información, conducción y control.

CENTRO DE OPERACIONES DE APOYO AEREO. (ASOC).

- **Informa al COC de las necesidades Apoyo Aéreo urgente.**
- **Recibe, prepara y coordina las peticiones de Apoyo Aéreo urgente.**
- **Dirige el empleo de las salidas aéreas disponibles para el Apoyo Aéreo urgente.**
- **Controla la red de peticiones Aéreas Tácticas.**
- **Coordina, con la Unidad junto a la que está destacado, la ejecución del Apoyo Aéreo urgente con el fuego y movimiento de las tropas.**
- **Intercambia información con el COC y con las Fuerzas Terrestres.**
- **Intercambia información meteorológica con el COC y Unidad Terrestre.**
- **Pasa los Partes de Misión a la Unidad Terrestre.**

Para ello cuenta con un Centro de Operaciones, Equipos de radar, Equipos de Identificación, Centro de Mantenimiento, Centro de Comunicaciones, Centrales de energía.

Teniendo en cuenta los tiempos de mantenimiento preventivo y correctivo, la necesidad de cobertura de 360°, ser objetivo de primera prioridad para el enemigo y la necesidad

de vigilancia aérea durante las 24 horas del día, se hace indispensable disponer al menos de dos CRSs.

El Grupo de Control Aerotáctico de nuestras Fuerzas Aéreas dispone del radar AN/TPS-43C de la Casa Westinghouse, tridimensional y manual.

En el CRC se sitúan un destacamento de Artillería Antiaérea (DENAA), enlaces de las FAMET y los de las Fuerzas Terrestres y Aéreas que se consideren oportunos.

OFICIAL DE ENLACE AIRE. (ALO).

- **Asesora al Mando Terrestre en asuntos aéreos.**
- **Participa en el planeamiento de las Operaciones Aeroterrestres.**
- **Propone el esfuerzo aéreo necesario para cada misión objeto de petición terrestre.**
- **Supervisa todos los equipos, miembros y elementos del Ejército del Aire en la zona de responsabilidad de la Unidad.**
- **Coordina con la Unidad Terrestre las peticiones del Apoyo Aéreo urgente.**
- **Recibe las peticiones de Apoyo Aéreo urgente, asesora sobre su aprobación y propone el esfuerzo aéreo necesario.**
- **Transmite, en su caso, la denegación de la petición.**
- **Mantiene información actualizada sobre la situación aérea.**
- **Participa en la coordinación del tráfico aéreo con la actuación de los medios terrestres.**
- **Ayuda a las Unidades Terrestres en la selección de zonas de aterrizaje, lanzamiento o extracción.**

DESTACAMENTOS DE CONTROL AEROTACTICO (TACPs).— Los TACPs son equipos que las Fuerzas Aéreas destacan junto al EM del Mando Terrestre, a lo largo de la cadena de Unidades, hasta aquellas que están autorizadas para formular peticiones de Apoyo Aéreo.

La activación de este equipo corresponde a un Oficial de Enlace de las Fuerzas Aéreas (ALO) y Oficiales con Curso de Apoyo Aéreo, que actúan como Oficiales de Operaciones.

EQUIPO DE CONTROL AEREO (ACT).— Las misiones de Apoyo Aéreo Directo próximo (CAS) generalmente se conducen a la vista por Oficiales de las Fuerzas Aéreas, denominados Controladores Aéreos Avanzados (FAC) que activan el Equipo de Control Aéreo (ACT) constituido por un vehículo dotado de equipos de Telecomunicaciones Tierra-Aire y Tierra-Tierra.

El FAC, además de ser un Oficial piloto con experiencia en aviones de combate, posee el curso del mismo nombre. Cuando no se dispone de FAC, un "señalador de objetivos" del Ejército de Tierra puede llevar a cabo dicha señalización.

Si el FAC realiza sus cometidos a bordo de un avión, se denomina Controlador Aéreo en Vuelo (TACA).

Citemos por último al Equipo de Control de Combate (CCT), formado por personal de las Fuerzas Aéreas (generalmente de la Escuadrilla de Paracaidistas del E.A.) que tiene por misión localizar, identificar y señalizar zonas de lanzamiento, extracción y aterrizaje, así como realizar el Control de Tráfico Aéreo en dichas zonas.

SISTEMA DE ALERTA Y CONTROL A BORDO (AWACS)

Una revolución en el Sistema Operativo Aerotáctico sería la inclusión del Sistema de Alerta y Control a bordo (AWACS).

El AWACS proporciona servicios de mando y control, dirige operaciones aéreas ofensivas y defensivas, extiende el volumen de espacio de vigilancia aérea a distancias más profundas dentro del territorio enemigo desde un "observatorio más alto", detecta blancos aéreos a gran distancia, transportes aéreos, cambio de despliegues de unidades aéreas, actividades de guerra

electrónica, y muy especialmente las incursiones aéreas enemigas a baja cota, negando al enemigo las tradicionales ventajas de estas tácticas.

Puede decirse que el AWACS constituiría, dentro del Sistema Operativo Aerotáctico, un órgano de primera importancia, superior a la categoría de un Centro de Información y Control.

TELECOMUNICACIONES

El ejercicio del Mando y las Telecomunicaciones han estado siempre íntimamente ligados; unas buenas transmisiones han sido y serán siempre necesarias para la dirección eficaz de las operaciones.

En las condiciones actuales de evolución acelerada de las técnicas electrónicas, se puede decir que no hay operaciones con garantía de éxito si no están apoyadas por unos sistemas de Telecomunicaciones seguros y eficaces.

El Sistema de Telecomunicaciones para el Apoyo Aéreo Directo hace posible la actuación del Sistema Operativo Aerotáctico. Enlaza los órganos del Sistema montando un conjunto de redes propias para el ejercicio del Mando, Control y Coordinación.

Como los órganos del Sistema Operativo, los del Sistema de Telecomunicaciones son móviles.

El Grupo de Control Aerotáctico es la unidad fundamental de Telecomunicaciones en el Apoyo Aéreo Directo, ya que tiene la responsabilidad de establecer el Sistema Operativo Aerotáctico y el que instala, mantiene y activa las redes para el Apoyo Aéreo Directo, que son de la responsabilidad de las Fuerzas Aéreas.

Está constituido por un Mando y Plana Mayor, Unidades de Control Aerotáctico (para el funcionamiento del COC, ASOC, TACPs, ATC), Unidad de Control, Conducción y Vigilancia (para activar el CRC) y Unidad de Apoyo.

En los Ejercicios Conjuntos y Combinados cabe señalar la magnífica relación y compenetración de este Grupo de Control con el Regimiento de Transmisiones para CE del Ejército de Tierra, situado en El Pardo.

El Sistema de Telecomunicaciones es manual, por lo que supone unas limitaciones de rapidez y seguridad. La necesidad de disponer de informaciones completas e inmediatas y poder transmitir, instantáneamente y con seguridad, órdenes y directivas, unido a los problemas que plantea la dispersión, movilidad de las Unidades, rapidez de los cambios y la Guerra Electrónica, lleva a la consideración de obtener unos nuevos Sistemas de Telecomunicaciones Tácticos con las características de automatismo, digitalidad e integración.

La aridez del tema tratado apenas deja margen para una consideración importantísima y que, veladamente, puede haber quedado plasmada más arriba: me refiero al contacto, a la relación entre los hombres que activan el Sistema de Apoyo Aéreo, tanto Aeroterrestre como Aerotáctico, al establecimiento de una cooperación entre personas de distintos Ejércitos, desde el planeamiento inicial, hasta la finalización del Ejercicio y que a lo largo de un tiempo determinado, posiblemente breve, han convivido y se han esforzado en una tarea común en condiciones tal vez difíciles.

De este mutuo conocimiento, de la superación de dificultades, del fomento del compañerismo para compartir el éxito o el fracaso deriva en toda su plenitud el valor de los Ejercicios Conjuntos. □

las peticiones de Apoyo Aéreo

Por ENRIQUE ARROYO GUERRERO
Teniente Coronel del Arma de Aviación (E.A.)

Tanto para las peticiones que tengan carácter de previstas, como para las que lo tengan de urgentes, se establecerá en las Fuerzas Terrestres un nivel mínimo, hasta el cual sólo podrán elevarse peticiones de apoyo. A partir de este nivel, la petición podrá convertirse (si ello es justificado y posible) en petición de apoyo aéreo. Este nivel se establecerá en cada caso según las circunstancias.

Las peticiones previstas de apoyo aéreo, van subiendo y analizándose en todos los escalones del Mando Terrestre, con asesoramiento del personal aéreo destacado en ellos, hasta llegar al más alto escalón terrestre, el cual las presentará en reuniones conjuntas periódicas con el Mando Aéreo, y entre ambos, siguiendo la distribución de esfuerzos aéreos hecha por el Mando Superior (o Mando Unificado), se tomarán las decisiones en cuanto a satisfacer o no las peticiones, establecer prioridades, etc.

Hay que hacer notar que las previsiones de necesidades de apoyo aéreo urgente se tratan como peticiones previstas. Es decir, la petición de un número de salidas reservadas para el apoyo aéreo urgente es una petición prevista.

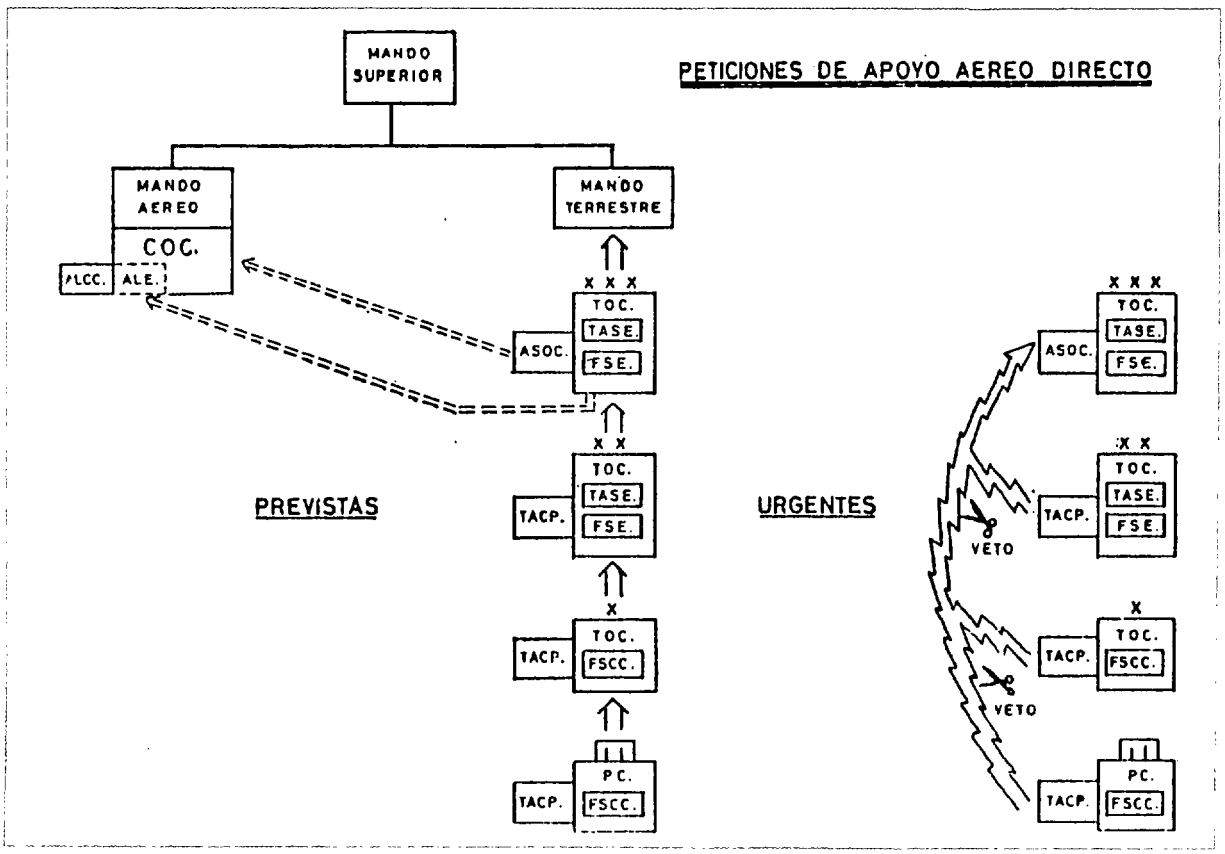
Para las peticiones urgentes —las más críticas— se establece un nivel de unidades terrestres a las que se les han asignado esfuerzos aéreos para este tipo de apoyo, y en el cual se toma la decisión final.

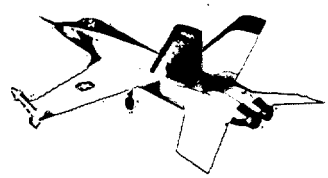
Para facilitar la decisión y la agilización del proceso, las Fuerzas Aéreas (además de situar un número de aviones en situación de disponibilidad avanzada) destacan junto a la unidad

terrestre un órgano que administra los esfuerzos aéreos asignados a ella, y da directamente las órdenes oportunas a las unidades y organismos aéreos (siempre siguiendo las directrices del Mando Aéreo). Este órgano es el Centro de Operaciones de Apoyo Aéreo (ASOC.).

La transmisión de las peticiones urgentes se hará directamente desde el órgano aéreo TACP/ALO destacado junto a la unidad terrestre peticionaria hasta el ASOC. Los escalones intermedios estarán a la escucha y si ninguno de ellos hace objeción, prevalece la decisión tomada en el nivel de unidad terrestre que tiene el ASOC.

De esta forma, se consigue la mayor rapidez posible en la llegada de los aviones sobre sus objetivos, con la mayor garantía de seguridad y eficacia en su acción. □





El Apoyo Aéreo a las

PREAMBULO

Cuentan de un viejo Profesor que, siempre que en su clase se producía una tensión por cualquier explicación no muy clara, recurría a un ejemplo y, para darle mayor énfasis a su verbigracia, decía: "Ahora, para mayor confusión, les voy a poner un ejemplo".

No pretendemos sembrar la confusión, pero sí poner una serie de ejemplos "cargados de énfasis" y capaces de demostrar la imperiosa necesidad de esa gran desconocida que es la Cooperación Aeronaval como la llamábamos antes los aviadores, colaboración que decían los marinos o Apoyo Aéreo a las Fuerzas de Superficie, según se contempla en las nuevas misiones encomendadas al Mando Aéreo Táctico.

Efectivamente, el Apoyo Aéreo a las Fuerzas de Superficie tiene dos vertientes perfectamente definidas; la primera, el Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres previsto y reglamentado en las Normas para el Apoyo Aéreo a las Fuerzas Terrestres de marzo de 1977 y, la segunda, el Apoyo Aéreo a las Fuerzas Navales, sobre el que se ha escrito muy poco, no está reglamentado en ningún manual conjunto y cada ejercicio de cierta entidad Marina-Aire, requiere una fuerte dosis de compresión mutua, de diplomacia y, casi me atrevería a decir, de imaginación.

PANORAMA MUNDIAL

Si damos un vistazo a las naciones amigas más próximas a nosotros por su forma de pensar y/o por su renta nacional, vemos que existen fundamentalmente dos tendencias: una, la de los países ricos como Estados Unidos y Francia —a pesar de sus diferencias—, que disponen de unas Fuerzas Navales con aviación propia capaz de atender a cualquier necesidad de sus Marinas en cualquier parte del mundo y, otras, la de los países médios, como Inglaterra, Italia y España, en los que las Fuerzas Aéreas son las responsables del apoyo a las Fuerzas Navales, si bien últimamente, tanto en el Reino Unido como en España, se ha adoptado una

Fuerzas Navales

Por FERNANDO GOY FERNANDEZ
Teniente Coronel del Arma de Aviación

postura intermedia, en la que la Marina contará con ciertos aviones de ataque para misiones alejadas de la metrópoli y para defensa aérea en la mar y, el resto, será proporcionado por la RAF y el E.A. Concretamente en el Reino Unido está actualmente en período de homologación y ensayo un crucero antisubmarino, CAH-INVENCIBLE (Cruiser Assault Helicopter), que puede embarcar 9 helicópteros y 5 aviones Sea-Harrier y en construcción otros dos que entrarán en servicio en los años 82 y 85 respectivamente.

BREVE HISTORIA DE LA COOPERACION AERONAVAL

En el año 1962 se creó el 601 Escuadrón de Cooperación Aeronaval que pasó posteriormente a denominarse, 610 Grupo de Cooperación Aeronaval, 61 Grupo de Cooperación Aeronaval, 206 Escuadrón de Fuerzas Aéreas y, por último, en el año 1972, Ala número 22, con un solo escuadrón de Fuerzas Aéreas, el 221, estacionado en la Base Aérea de Jerez.

El material, compuesto en principio por los Grumman "Albatros" HU-16, comenzó a llegar a España en julio de 1964, finalizando las entregas en el año 1967 con el avión número 7; posteriormente se adquirieron otros seis aviones Grumman procedentes de Noruega cuando esta nación cambió su material por los P-3. De los 13 aviones, tres se perdieron en la mar y con ellos 12 oficiales y 10 suboficiales. De los 12 oficiales, seis pertenecían a la Armada y únicamente, en los tres accidentes, se salvó un Teniente de Navío que formaba parte de la tripulación del primer avión accidentado.

En julio de 1972 llegaron a España tres aviones P-3A "Deltic Orion" y en 1978 se dieron de baja los 10 Grumman que quedaban en vuelo después de haber efectuado más de 25.000 horas de vuelo y de haber entrenado a la totalidad de los especialistas que hoy hay en España de Lucha Antisubmarina, tanto aviadores como marinos. Por último en el año 1979 se incrementó la flota "de Orion" y hoy el Ala 22 cuenta con seis aviones P-3, más fiables, mejor preparados y mucho más complejos, pero, sin duda, mucho más aptos para la Lucha Antisubmarina.

Como ya apuntábamos al principio, la cooperación o el apoyo aire-marina no está reglamentado en ningún documento, pero sí existen unos acuerdos, consecuencia de reuniones celebradas en marzo de 1969 y sancionadas posteriormente por los entonces Ministros del Aire y de Marina, que fijaron "las reglas del juego" para la Lucha Antisubmarina. Es por tanto a partir de este año cuando el Ejército del Aire y la Armada inician un fructífero período de trabajo que permitirá llegar a nuestros días contando con una aviación antisubmarina, unos helicópteros y unos buques perfectamente entrenados en este tipo de Guerra.

SITUACION ACTUAL EN ESPAÑA

El Ejército del Aire proporciona, a las unidades de superficie de nuestra Armada, entrenamiento en Defensa Aérea mediante ejercicios llamados "EJEDAN" (Ejercicios de defensa aeronaval), perfectamente reglamentados y numerados en función de su dificultad. Un número determinado de ellos se realizan con aviones de poca velocidad y manga remolcada ("Azor" T-7), para servir de blanco en el entrenamiento real de la artillería de los buques. Otro grupo se realiza con aviones de media y alta velocidad ("Saetas" A-10 y F-5, A-5), mediante ataques al principio con rumbos y alturas conocidos y, posteriormente, atacando en cualquier dirección y altura con objeto de tratar de conseguir la coordinación de la defensa antiaérea y, en consecuencia, la puesta a punto de las distintas unidades navales.

Además de estos ejercicios de defensa aérea, se efectúan también los CASEX (Ejércicios antisubmarinos coordinados), en los que los aviones P-3 "Orion" del Ala 22, trabajando conjuntamente con los submarinos, buques y helicópteros de la Armada, tratan de alcanzar un entrenamiento mutuo, a fin de conseguir unas dotaciones y unas tripulaciones perfectamente aptas para la lucha antisubmarina.

Los "EJEDAN" son unos ejercicios rutinarios, sin valor para las tripulaciones aéreas y totalmente necesarios para la Marina. Se realizan a petición de ella y, el MATAC, programa y redacta las correspondientes órdenes de misión, consecuencia de las peticiones recibidas de la Armada.

Los CASEX, desde los más elementales —sólo avión-submarino—, hasta los más avanzados —avión-submarino-helicóptero-buque-, se realizan de mutuo acuerdo y antes de llegar al ejercicio real, se efectúa una simulación en el Juego de la Guerra del Centro de Instrucción de Adiestramiento a Flote (CIAF), de la Zona Marítima del Mediterráneo, en Cartagena, con participación de las tripulaciones aéreas que van a intervenir en los ejercicios.

Si durante el año no hay ejercicios conjuntos, o combinados-conjuntos, el Apoyo Aire-Marina se limita a este pequeño campo que hemos descrito. Si los hay, es entonces necesario efectuar una serie de reuniones de planeamiento donde será preciso llegar a unos acuerdos sólo válidos para el ejercicio que se va a realizar.

La Armada proporciona al Ejército del Aire información radar mediante sus buques "pickets" y accidentalmente colabora en el control y conducción de aviones cuando los ejercicios o misiones reales así lo aconsejan.

LA GUERRA ANTISUBMARINA

Sin lugar a dudas, la Guerra Antisubmarina es la gran desconocida de nuestra época, ya que su labor silenciosa y la poca espectacularidad de sus misiones, efectuadas la mayor parte

de las veces a cientos de millas de nuestras costas, la hacen pasar desapercibida incluso a niveles profesionales.

El objeto de la guerra antisubmarina es el impedir al enemigo la utilización eficaz de sus submarinos y, en consecuencia, los cometidos que tiene asignados son:

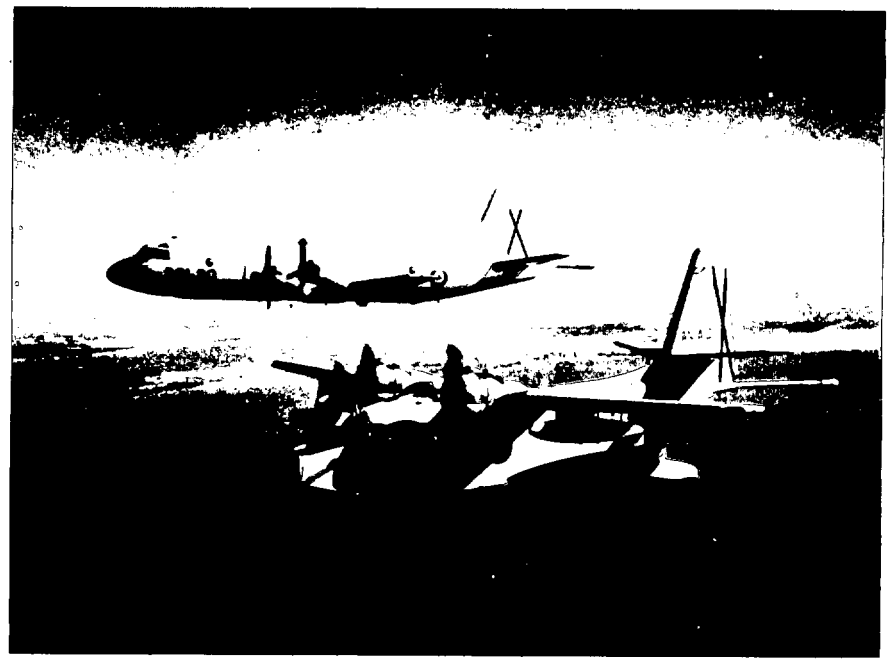
1.° Localizar y destruir submarinos en la mar.

2.° Asegurar la llegada del tráfico mercante y de las fuerzas navales propias a su destino.

3.° Proteger los objetivos terrestres de los ataques de los submarinos enemigos.

4.° Destruir los submarinos enemigos en sus bases.

Si tuviésemos que enmarcar de forma rápida a la Guerra Antisubmarina, lo haríamos diciendo que es una Guerra que no se improvisa y que las tácticas que en ella se emplean son el fruto de la experiencia, el estudio, el método y la disciplina, añadiéndole al conjunto, para sazonarlo, un poco de intuición.



Con la llegada de los P-3A "Orión" en 1972, los "Albatros" siguieron volando hasta 1978 en que se dieron de baja.

La necesidad de medios antisubmarinos para España es obvia; cerca de 4.000 kilómetros de costas, algunas de nuestras provincias insulares a más de 700 millas de la península, un tráfico mercante, que nos proporciona la mayor parte de nuestras materias primas, y un estrecho, el de Gibraltar, considerado como una de las rutas marítimas más importantes del mundo, son razones más que suficientes para convencer al más acérrimo "colista intelectual".

El submarino, nuestro enemigo, que ya en abril de 1971 hundió la importante cifra de 874.000 toneladas, ha pasado a ser un arma mucho más impresionante todavía; gracias a la propulsión nuclear, dispone de un radio de acción prácticamente ilimitado, tiene la posiblidad de mantenerse oculto de forma permanente y su velocidad en inmersión se puede acercar a los 40 nudos, aunque bien es verdad que la presión antisubmarina le hace reducir notablemente ésta, ya que los ruidos que produce son fácilmente detectables. Si a estas características añadimos los misiles balísticos y los teleguiados que puede montar, veremos que se ha ampliado enormemente el abanico de sus posibilidades, convirtiéndolo en un arma terrorífica.

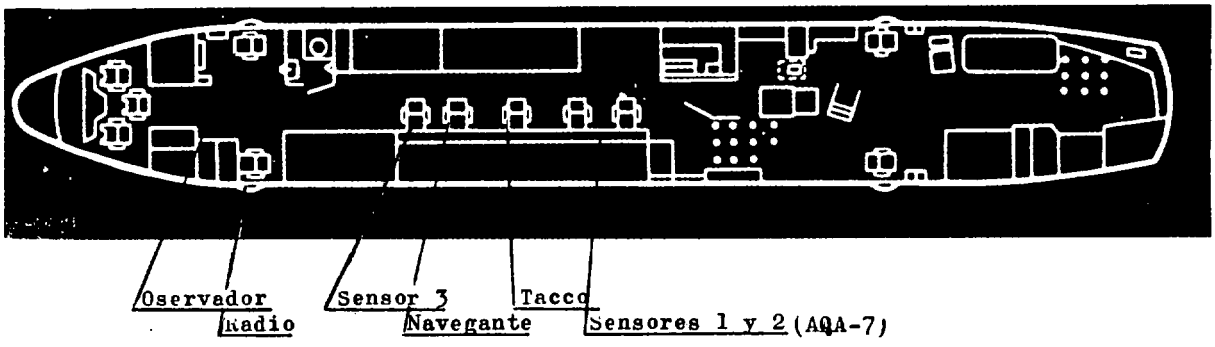
A sus misiones tradicionales de bloqueo de costas y de ataque a las vías de comunicación,

es preciso añadir las de ataque estratégico de los SSEN (1) y las de hostigamiento confiadas a los SSN (2), pero afortunadamente también tiene sus debilidades congénitas; privado de la vista, necesita comunicarse y obtener información, para ello precisa informaciones que deben ser pacientemente analizadas, confirmadas y además interpretadas, discriminando los objetivos y procedimientos a evaluar sus movimientos, clasificación, identificación, etc.

Contra esta arma, el avión antisubmarino, que ya fue el gran vencedor de la batalla del Atlántico de los años cuarenta, ejerce una presión importante, aunque las posibilidades de detectar y combatir a un SNLE o SNA son efectivamente escasas. La lucha antisubmarina —como casi todo en la vida moderna— tiene que hacerse en "equipo", equipo en el que además del avión intervienen el buque, el helicóptero y el propio submarino en su versión de "cazador".

Por tratarse de un "dossier" aéreo, marcaremos más el acento en el avión, citando como ventajas la velocidad, la movilidad, la flexibilidad, la sorpresa y los sensores antisubmarinos y reconociendo como inconveniente la permanencia limitada en la zona de búsqueda o patrulla, la disponibilidad de medios siempre escasos y la incapacidad de algunos de sus sensores para detectar los submarinos nucleares.

Nuestros aviones P-3 "Orion", disponen de complicados equipos de radar, magnéticos, inerciales, electrónicos, etc., todo ellos fundamentales para la Guerra antisubmarina y entre ellos merece especial mención el JEZEBEL, que puede definirse como un sistema acústico pasivo utilizado para la detección y localización de submarinos de propulsión nuclear y diesel. Se



Distribución típica de un P-3B DIFAR, válida para el P-3A DIFAR

puede emplear para ejecutar exploraciones de grandes zonas oceánicas y obtener información de submarinos o para realizar búsquedas en áreas más pequeñas en las que ya se conoce la presencia de submarinos.

Cuando ha sido defectado el submarino, el JEZEBEL nos proporciona la información inicial de localización por medios pasivos y por tanto sin su conocimiento.

Para el ataque el avión puede emplear cohetes, torpedos, cargas de profundidad, bombas o misiles del tipo Harpoon empleados por la Marina americana, y, por supuesto, puede efectuar minado de zonas o de puertos.

Recientemente, la marina americana ha añadido a sus P3-B y C en el marco del programa "UPdate II" un conjunto de detección de infrarrojos de barrido, lineal, un sistema de referencia de sonoboyas sonoras que va a sustituir a los sistemas DIFAR AN/AQA-7 y un nuevo registrador magnético de 28 canales.

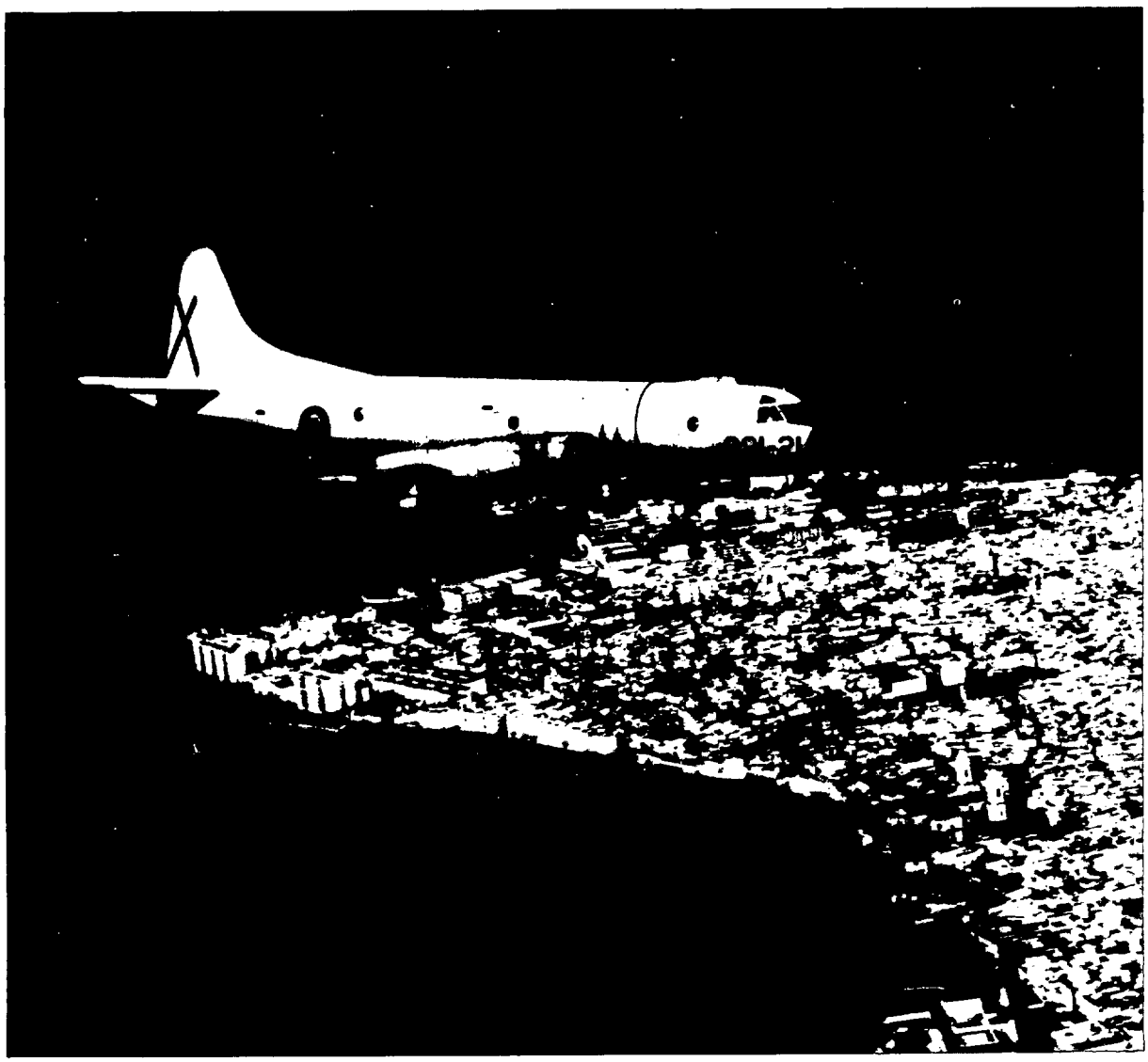
---

(1) Sigla americana de Submarino Estratégico Lanzador de Misiles Balísticos, que equivale a la sigla francesa SNLE.

(2) Sigla americana de Submarino de Ataque, que equivale a la sigla francesa SNA.

En una misión tipo, un avión P-3 efectúa un vuelo de 8 a 10 horas, manteniéndose en la zona alrededror de seis, y efectuando una búsqueda de 26.000 millas cuadradas. La tripulación de un "Orion" está compuesta por 12 miembros, entre los que figura un coordinador táctico (TACCO), para la guerra antisubmarina, cargo que en nuestros aviones desempeña un oficial de la Armada.

Como dato interesante y complementario, apuntamos que además de los medios mencionados para la lucha antisubmarina y que podríamos catalogar como "móviles", en los EE.UU. se ha desarrollado un sistema de sonares pasivos fijos que utilizan las emisiones sonoras indiscretas de los submarinos. Este sistema permite situar la dirección de las emisiones y analizar la frecuencia de los ruidos, consiguiendo identificar al submarino enemigo. El sistema SOSUS utiliza una gran malla de hidrófonos colocados en el fondo del mar y enlazados por cable a un centro de tierra en el que las señales recibidas son tratadas por un ordenador. Este sistema, verdaderamente eficaz y capaz de localizar submarinos nucleares hasta unas distancias de mil millas, está operativo desde 1971 y posteriormente se han realizado trabajos para mejorar su eficacia. El SOSUS tiene dos "homólogos" remolcados llamados SURTASS y TACTASS, posiblemente a estas horas en funcionamiento.



Un P-3A "Orión" sobrevolando las costas gaditanas

Por último, y como proyecto verdaderamente revolucionario, es necesario citar el SEAGUARD, con el que se trata de integrar, en tiempo real, los datos procedentes de la U.S. Navy y de la Air Force relativos a Lucha Antisubmarina en un área oceánica. Ello supone un alarde de ordenadores y un empleo intensivo de satélites que completamentarían los datos de los ejércitos. Para hacernos una idea de la magnitud del problema, baste decir que un día cualquiera en el Atlántico Norte hay más de 3.000 buques en tránsito y por lo menos 8 ó 10 submarinos nucleares rusos, y de todos ellos habría que hacer un estudio.

OTROS TIPOS DE APOYO AEREO

Además de la Lucha Antisubmarina, las fuerzas aéreas deben apoyar a las fuerzas navales efectuando las siguientes misiones:

- Patrulla marítima
- Defensa aérea en la mar
- Reconocimiento marítimo
- Ataque a los navíos de superficie —interdicción—
- Ataque a instalaciones y bases navales
- Apoyo aéreo directo, defensa aérea y reconocimiento en operaciones anfibias
- Alerta previa en el aire (AEW)
- Vigilancia marítima en la zona de interés económico exclusivo (ZIEE 200 NM).

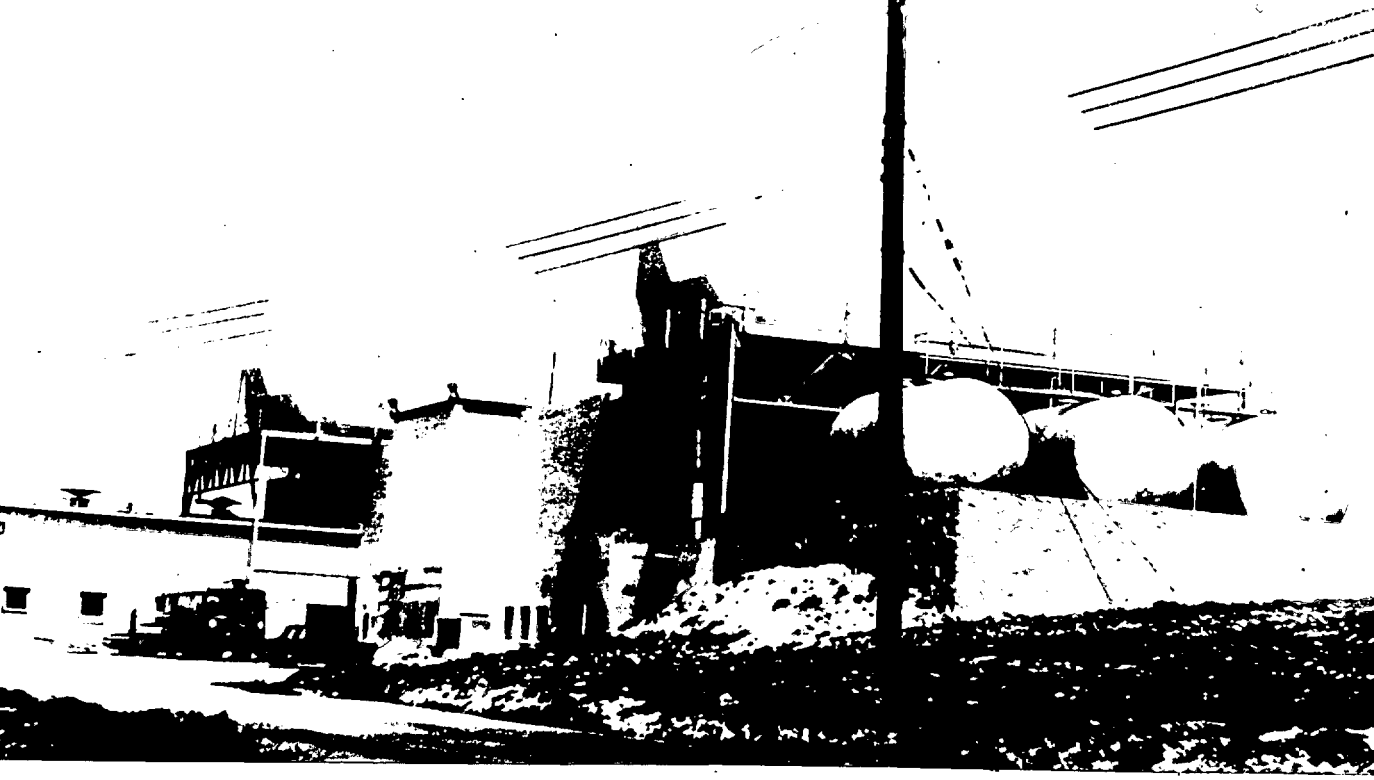
No cabe duda que el abanico de misiones aéreas es muy amplio y que debe llegarse a un total entendimiento entre las fuerzas navales y las fuerzas aéreas. Del mutuo conocimiento dependerá el éxito de las operaciones y, por supuesto, este conocimiento sólo puede adquirirse en ejercicios frecuentes.

Tanto las tripulaciones aéreas, como las dotaciones de los buques, necesitan hablar el mismo idioma y necesitan conocer las tácticas y técnicas del otro ejército, de este conocimiento vendrá la confianza y de la confianza el éxito.

CONCLUSIONES

Si tuviésemos que apuntar las conclusiones que se desprenden de esta rápida pasada aeronáutica a "ras del agua", podríamos afirmar, sin lugar a dudas, que lo más difícil está ya hecho, que el apoyo antisubmarino es una realidad y que los otros tipos de apoyo, también ensayados en repetidos ejercicios, no necesitan más que un rodaje y por supuesto una Doctrina que es preciso "crear" en toda la extensión de la palabra, desconfiando de aquellas traducciones de países que por su forma de ser o por sus medios de guerra, no se parecen en nada al nuestro. Pensamos que hay que ajustarse a la realidad de nuestras posibilidades, teniendo en cuenta cual es la meta a la que queremos llegar.

Nuestra situación geográfica y nuestro puesto en el mundo nos lo exigen y no debemos defraudar ni a nuestros aliados ni a nosotros mismos. El tema es apasionante y las posibilidades de trabajo son enormes y... ahí están. □



Récord Mundial *de* excelente mantenimiento *en una* Unidad *del* E.A.

Por BENJAMIN MICHAVILA PALLARES
Tte. Coronel del Arma de Aviación

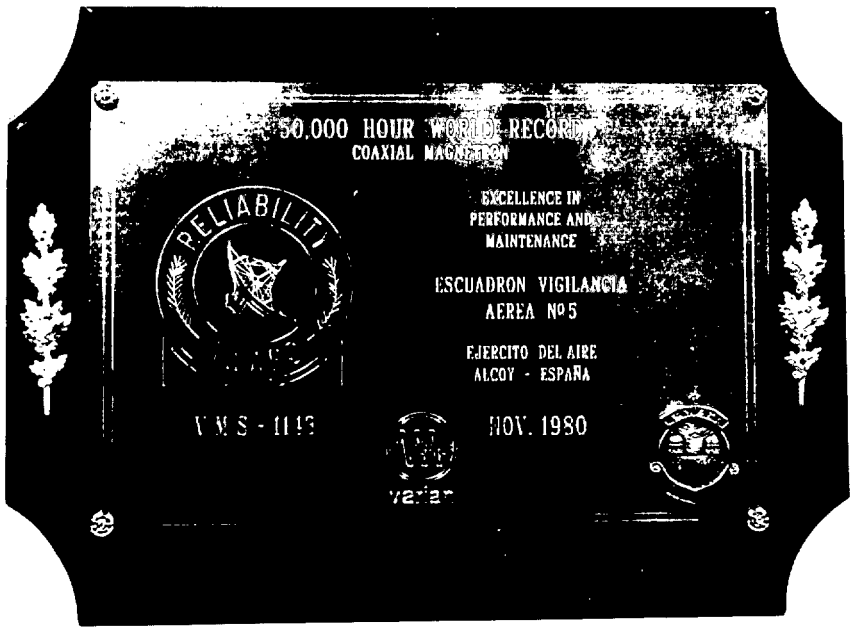
DE LA PRENSA.— Periódico CIUDAD de ALCOY.

El Escuadrón de Vigilancia Aérea núm. 5, de base en Aitana, ha obtenido un récord mundial, al conseguir que por primera vez se hayan superado las 50.000 horas de funcionamiento normal de un MAGNETRON COAXIAL VMS-1143 en un equipo radar.

Esta válvula especial de elevado precio (lo que cuesta un coche de tipo medio) proporciona energía radar para la operación del equipo transmisor que determina la altura de los aviones detectados en las estaciones de largo alcance del Sistema de Defensa Aérea Española. Fue instalada hace seis años y con el cuidado permanente del personal especialista de electrónica se ha conseguido alcanzar la marca mundial de las válvulas electrónicas de esta clase. Hecho que constituye un exponente de la alta cualificación del personal del Ejército del Aire.

Por este motivo se ha celebrado en la Base de Aitana la entrega al Escuadrón, de una placa conmemorativa del récord mundial, para lo cual se han desplazado desde los Estados Unidos dos ingenieros de la empresa VARIAN, fabricante de estos precisos y sofisticados elementos electrónicos.

Este ejemplo es una muestra del gran rendimiento y preparación de nuestro Ejército del Aire, consecuencia de la conjunción de esfuerzos del personal de las diversas funciones necesarias para disponer de una Fuerza Aérea moderna y eficaz, lograda por el interés de sus hombres y los elevados conocimientos de los especialistas, obtenidos mediante programas de entrenamiento permanente en Escuelas y Unidades y el alto grado de conocimientos en dirección de los mandos en todos los niveles.



Concretamente, el Escuadrón situado en la Base de Aitana es una de las Unidades de vanguardia del Ejército del Aire con sus complejas instalaciones electrónicas y por el rendimiento que proporciona a la Red de Alerta y Control, que con las unidades de aviones interceptadores que constituyen las Fuerzas Aéreas del Mando de Combate forman el sistema de defensa aérea de España.

El asentamiento de Aitana contiene radares de largo alcance que proporcionan los datos de situación, altura e identificación de los aviones y las comunicaciones radio con los interceptadores. Esta información, una vez tratada adecuadamente, se transmite automáticamente por medio de la Red de Comunicaciones al Centro de operaciones de Combate de la Defensa Aérea, donde mediante ordenadores electrónicos se procesa e integra con la de los otros asentamientos y se presenta en las consolas especiales que permiten controlar y dirigir convenientemente las operaciones de la Defensa Aérea. De esta forma se vigila y se protege constantemente el cielo español.

También se proporciona datos, información y comunicaciones tierra-aire a centros de control de tráfico aéreo civil en beneficio de la circulación aérea.

Esta Unidad es muy conocida y apreciada en esta Zona alicantina, porque en ella cumplen el servicio militar, como voluntarios, muchos jóvenes, especialmente de la comarca alcoyana, desde hace más de veinte años.

Los actos con ocasión de celebrar este récord mundial se iniciaron a la una de la tarde de ayer, en el salón de actos del Escuadrón, asistiendo los jefes, oficiales y suboficiales del mismo, bajo la presidencia del teniente coronel jefe, a quien acompañaban los ingenieros de la empresa estadounidense "Varian", Dr. Ing. Mr. Chester Lob y Mr. Merrill May y dos jefes y un oficial de la oficina del Combat Grande de Torrejón.

El representante de la Varian, en su discurso, señaló que era el Escuadrón de Vigilancia Aérea núm. 5 el primero en haber conseguido cincuenta mil horas de radiación documentada en radiofrecuencia (RF) de un magnetrón, y "esto —añadió— es indicativo de un programa de mantenimiento extremadamente delicado y merece reconocimiento internacional". Dijo también que el acontecimiento venía a subrayar la importancia del complejo sistema de radar "que representa un eslabón vital en la red de defensa aérea del mundo libre".

Abordando las cuestiones técnicas, dijo también: "Basados en la historia de mantenimiento establecida antes de la instalación del magnetrón VMS-1143, durante un período de cincuenta mil horas de operación, hubiera sido de esperar consumir, al menos, veintiséis magnetrones convencionales, fallos de componentes del transmisor relacionados con el funcionamiento del magnetrón, por un valor de unas quinientas mil pesetas y el equivalente a cinco días-hombre de

trabajo en relación al mantenimiento del magnetrón". Dijo también que "estamos apreciando un logro que ha ahorrado a la Fuerza Aérea española aproximadamente siete millones de pesetas; pero, lo que es más importante aún: vosotros —dijo refiriéndose a los asistentes— habéis logrado obtener una disponibilidad del sistema extraordinariamente elevada, aun incluyendo el programa de mantenimiento periódico".

Tras dar las gracias por distintas razones, manifestó que el personal de mantenimiento del mismo merecía un agradecimiento especial "porque es la dedicación y el profesionalismo de vuesta gente y el vuestro propio los que han hecho este evento posible. Con el logro de este récord mundial os habéis ganado el respeto y la admiración de todos".

A continuación, entregó una placa conmemorativa al teniente coronel, que posteriormente quedó ubicada en un lugar de honor en el despacho del mando.

El teniente coronel Michavila contestó a las palabras del Dr. Lob señalando que los aplausos que habían sonado en la sala eran principalmente para los hombres que vienen dedicando su vida a un trabajo complejo y muy importante para la defensa aérea de España "unos hombres que sois todos vosotros". Más adelante, el jefe del escuadrón enumeró algunos factores que a su juicio habían influido decisivamente en hacer posible la celebración de las 50.000 horas de servicio: la calidad del producto, la calidad del trabajo de las personas encargadas del mantenimiento y el acierto en la previsión a la hora de elegir el material, previsión que quedó determinada en la concreción del programa "Combat Grande", en el que el teniente coronel fue uno de los directos responsables.

"Pero lo más importante de todo —dijo— es que este logro debe ayudarnos a mantenernos firmes en ese espíritu de unidad, de superación y de cumplimiento del deber con exactitud". Destacó asimismo que todos los hombres del Escuadrón eran importantes para conseguir el objetivo final, cada uno en su puesto, de mantenimiento, seguridad, apoyo, operaciones, etc. Subrayando que la defensa aérea de la nación era un sistema pensado y planeado con minuciosidad, que los hombres del Ejército del Aire deben hacer realidad en cada momento para beneficio de la Patria.

A continuación, los miembros del área de mantenimiento del magnetrón fueron saludados personalmente por los representantes de la firma estadounidense y posteriormente se sirvió a todos un vino español, en el transcurso del cual se brindó por España y por los hombres del Escuadrón, tanto por los que ahora prestan aquí sus servicios como por los que pasaron por éste anteriormente. Hasta aquí el artículo de la prensa.

EL ACONTECIMIENTO

La anterior noticia, aparecida en varios periódicos, se refiere a la celebración de un acontecimiento que constituye un orgullo y una satisfación para todo el personal del Ejército del Aire, especialmente para aquellos que, en distintos puestos del servicio, han estado relacionados con el hecho y muy en particular para los del EVA-5.

Concretamente, el día 21 de noviembre de 1980, a las 19,26 a las 19,26 horas locales, el magnetrón VMS-1143 instalado hacia seis años en el radar determinador de altura del Escuadrón de Vigilancia Aérea núm. 5, Alcoy, rebasó las 50.000 horas de radiación. Aquella misma noche, a las 12, lo celebrábamos unos jefes y oficiales con el personal de servicio en el edificio radar. La ocasión merecía la pena la velada. El tubo sigue en servicio con buenas características de funcionamiento, en los que tanto la potencia como el espectro son normales, permitiendo obtener una figura de radar óptima.

En beneficio de la divulgación, vamos a ver en qué consiste un magnetrón coaxial y las ventajas que se derivan de su buena operación.

QUE ES UN MAGNETRON

Es una válvula electrónica que produce las oscilaciones de radiofrecuencia (RF) con suficiente potencia para constituir la emisión de energía electromagnética de un transmisor de radar, incluidos los de largo alcance. El magnetrón es un oscilador de microondas de gran intensidad, en el cual la energía potencial de una nube de electrones próxima al cátodo se convierte en energía de RF en una serie de cavidades resonantes. (Fig. 1 y 2.)

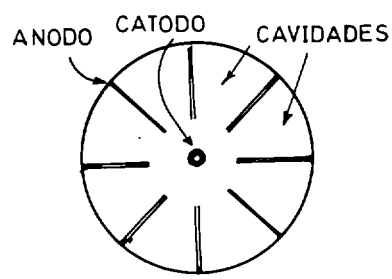


Figura 1

Haciendo analogía con la baja frecuencia, cada cavidad se comporta como un circuito resonante (fig. 3) en donde la pared posterior

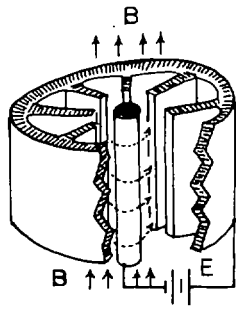


Figura 2

puede considerarse como la parte inductiva y el espacio entre los extremos de las aletas, la porción capacitiva. La frecuencia viene determinada principalmente por las dimensiones físicas de las cavidades.

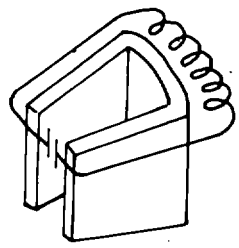


Figura 3

COMO FUNCIONA EL MAGNETRON

Para mantener las oscilaciones del magnetrón es necesario inyectar energía a las cavidades continuamente en la fase correcta. En relación con la fig. 4, si el campo de RF, debido a la continuidad de las oscilaciones en el resonador, es en la dirección mostrada, y un electrón con

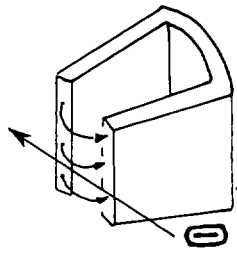


Figura 4

velocidad se desplaza a través del campo de RF de forma que el campo retarda la velocidad del electrón una cantidad, la disminución en la energía del electrón será exactamente compensada por un incremento en la energía del campo de radiofrecuencia.

En un magnetrón la fuente de electrones es un cátodo a temperatura conveniente, situado en el eje de una estructura anódica conteniendo un número determinado de cavidades (resonadores de microondas) (fig. 5). Los electrones abandonan el cátodo y son acelerados hacia el ánodo, debido al elevado campo eléctrico de corriente continua establecido por el voltaje E de alimentación. La presencia de un fuerte campo magnético B en la región entre el citado cátodo y el ánodo y perpendicular a ellos, produce una fuerza sobre los electrones que es transversal al campo de C.C. y a los vectores de velocidad del electrón, por lo tanto, haciendo que éstos sigan una trayectoria en espiral, alejándose del cátodo en trayectorias de curvatura variable según la velocidad inicial del electrón en el momento de abandonar el cátodo.

Cuando esta nube de electrones se aproxima al ánodo cae bajo la influencia de los campos de RF en los extremos de las aletas y los electrones son retardados en su velocidad si se enfrentan al campo de RF, o acelerados si están en la vecindad de un campo favorable.

Puesto que la fuerza en un electrón debida al campo magnético B es proporcional a su velocidad a través del campo, los electrones de velocidad retardada experimentarán menor fuerza en espiral y se desplazaran al ánodo, mientras que los de velocidad acelerada se curvarán más, escapándose de aquél.

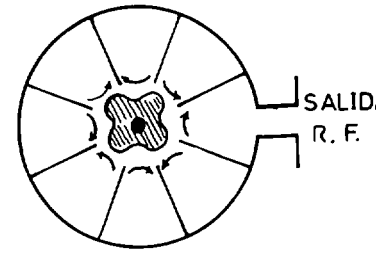


Figura 5

El resultado es la formación automática de una nube de electrones en forma de rueda de piñones, situados éstos enfrente de las cavidades cuyo campo eléctrico de RF esté en oposición de fase al desplazamiento de los electrones. Al siguiente medio ciclo de la oscilación, la fase se invierte de polaridad y los piñones rotarán, manteniéndose frente a los campos en oposición de fase que ahora se encontrarán en las cavidades siguientes. Este fenómeno cambinado de oscilación en los resonadores y el giro de la

rueda virtual dentada de la nube de electrones, produce el mantenimiento de las oscilaciones de frecuencia de microondas del magnetrón con una estabilidad aceptable dentro de un amplio margen de los parámetros aplicados.

La energía de RF generada en el magnetrón se transfiere para su aplicación mediante el conveniente acoplamiento de salida a la guía de ondas desde una de las cavidades.

Este magnetrón convencional fue desarrollado a principios de la segunda guerra mundial y ha constituido el generador de potencia de RF de los equipos de radar, más ligero, más reducido y más económico. Ese diseño, con ligeras variaciones, se ha empleado durante más de treinta años, a pesar de sus conocidas limitaciones en la estabilidad, dificultad en variar la frecuencia y relativamente corta vida. La investigación ha llevado a los laboratorios electrónicos a desarrollar nuevos tipos derivados del original, que han superado sus defectos. Uno de los más afortunados es el magnetrón coaxial.

MAGNETRON COAXIAL

Su nombre proviene de la gran cavidad coaxial que se ha añadido al magnetrón convencional rodeando las cavidades resonantes del ánodo, a la cual están acopladas alternativamente la mitad de ellas mediante ranuras en la pared

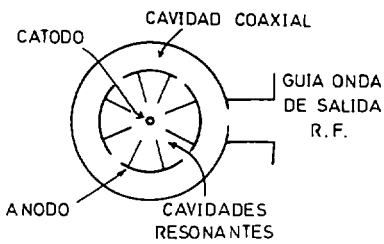


Figura 6

común. La salida de la energía se produce desde la cavidad coaxial a la guía de ondas (fig. 6 y 7).

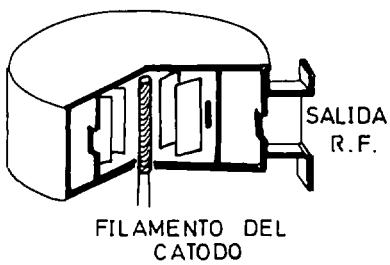


Figura 7

Este tubo de nuevo diseño constituye un magnífico oscilador de potencia de microondas, de elevado Q, con amplias mejoras sobre los modelos primitivos. Esta condición es la que motivó a la oficina del Programa Combat Grande a proponer su instalación en el radar de altura del EVA 5 con objeto de probar su eficacia para luego adoptarse en toda la Red de Alerta y Control.

VENTAJAS DEL MAGNETRON COAXIAL

Las consecuencias del empleo del magnetrón coaxial en los equipos de radar se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

— Mejora las características operativas del radar, en cuanto se obtiene mejor espectro de radiación, menor ancho de banda y mejor estabilidad de frecuencia. Ambas características permiten un ajuste más fino del receptor mejorando la sensibilidad y la selectividad, logrando una figura radar óptima con menor potencia de transmisor. Y en zonas donde operan equipos en la misma banda, ampliar el uso del espectro electromagnético posibilitando mayor número de usuarios.

— Mejora las posibilidades de empleo de las anti-contra-medidas electrónicas.

— Mejora el porcentaje de operatividad del radar como consecuencia de la mayor fiabilidad y vida más larga del magnetrón. Se produce un mayor tiempo medio entre fallos (MTBF) y un menor número de averías.

— Más bajo coste de mantenimiento por menor consumo de piezas (magnetrones y elementos asociados) y menor número de horas - hombre de trabajo.

CONDICIONES PARA CONSEGUIR LAS VENTAJAS

Para alcanzar las anteriores ventajas se requiere un mantenimiento muy cuidadoso; una atención permanente al comportamiento del equipo, al abastecimiento de piezas, a las condiciones ambientales de temperatura y al suministro de energía eléctrica, etc. Todo ello implica la existencia de un personal de mantenimiento con entera dedicación y muy bien entrenado técnicamente. A la vez, es preciso disponer de una organización compleja, con programas de entrenamiento permanente, de mantenimiento preventivo amplios y completos, bien ejecutados; controles de calidad del mantenimiento y del fun-

cionamiento del sistema exhaustivo; evaluaciones periódicas y profundas del mantenimiento, operación y entrenamiento; atención inmediata durante las 24 horas del día a los mantenimientos correctivos. Como ejemplo, puedo citar que los supervisores de la planta de aire acondicionado y el del radar de altura pasaron la noche de la Patrona y la del día de Año Nuevo, respectivamente, revisando las instalaciones y reparando una avería. No dejando la tarea ni abandonando la Zona Técnica hasta cerciorarse que habían quedado en perfectas condiciones y no volvería el equipo a degradar sus prestaciones.

Igualmente supone diponer de unos servicios de apoyo listos en todo momento para proporcionar las ayudas necesarias sin demoras, durante las 24 horas. Y todo ello prestando completa seguridad a las instalaciones y la debida atención al personal.

Esta conjunción de esfuerzos de todos los hombres de la Unidad y los relacionados organica, técnicamente y de apoyo, es lo que verdaderamente lleva a conseguir el mejor rendimiento del material y la óptima operatividad del sistema para asegurar la función de la defensa en las mejores condiciones.

CONCLUSION

Este acontecimiento celebrado con la debida autorización de la superioridad, en el EVA-5, es una ocasión más que ha puesto de manifiesto la calidad de los hombres y el buen servicio que vienen cumpliendo desde hace muchos años los que han pasado por el Escuadrón en el cuidado de los recursos que la nación pone en sus manos para proporcionar un instrumento eficiente que ayude en la garantía de la paz.

Celebrar un acontecimiento así cumple fundamentalmente dos finalidades: Primero, motivar al personal de nuestro Ejército, reconociendo su valía y dedicación, a fin de continuar y, si cabe, intensificar sus esfuerzos en el servicio a la Patria. Segundo, dar a conocer al pueblo español las realidades de las Fuerzas Armadas para valorarlas en su medida, apreciarlas en lo que valen y sentirse más satisfechos y seguros por saberse protegidos por auténticos profesionales que entregan a dirario su vida y trabajo al bien de la paz de España. □

HANS-ULRICH RUDEL

BIPLAZAS, MONOPLAZAS Y OTRAS COSAS...

Por DARIO VECINO

Hace unas semanas visité a un amigo mío —Luis, piloto de caza— en el Cuartel General, para hablar de temas que me interesaban. Pero la conversación derivó en un momento hacia un tema de interés permanente: el de si es preferible un caza monoplaza o biplaza. Mi amigo tiene sus ideas muy claras y firmes sobre el tema, habida cuenta de su experiencia, y sus puntos de vista contribuyen a formar mi opinión, que procuro sea siempre lo más informada y objetiva posible. Pues bien, recordé entonces que había leído pocos días antes una carta de un piloto norteamericano que exponía algunas ideas sobre el asunto, y le dije a Luis que le enviaría una copia de la misma. Y lo hice en cuanto pude.

Unos días después, otro amigo —Tex, que fue en la guerra piloto de grandes bombarderos— visitó en su despacho a Luis, acompañado de Ted, un piloto de caza americano. Incidentalmente, Luis le mostró a Ted la copia de la carta que yo le había enviado, que a éste le pareció muy mal. Tex me escribió contándome la anécdota, y pensé en contestarle enseguida. Pero aún no lo he hecho, pues aquella misma noche vi en TVE una entrevista con el famoso piloto de "Stukas" Hans-Ulrich Rudel que me hizo pensar en el tema. Y como creo que es de interés bastante general, además de permanente, creo que vale la pena comentarlo, sin entrar en una disquisición sobre pros y contras que sería tremendamente larga.

La entrevista con Rudel fue lamentable: el presentador no le planteó las preguntas que a los que vivimos en el mundo del aire nos hubiera gustado hacerle; y la buena voluntad de Rudel al querer contestar en un español lento y vacilante que coartaba su expresión acabó de estropear la entrevista, plúmbea en conjunto pese a los méritos del entrevistado. Pero hubo cosas interesantes, como su charla acerca de las cualidades de vuelo del "Stuka" y de la validez de su fórmula biplaza, en contraposición a la monoplaza del actual A-10. Decía él que volando a cinco metros del suelo —quizás 6 ó 7— y a

Hans Ulrich Rudel

200 Km/h. —quizás 180— el piloto de "Stuka" no podía ver los tanques soviéticos enmascarados y que los ojos de su ametrallador ayudaban. Pero que —sobre todo— el piloto podía mirar hacia adelante en tanto que el ametrallador cubría el peligroso sector de cola. Y hacía notar que de las treinta veces que fue derribado ninguna de ellas lo fue por un caza.

Es lógico que a esas "bajuras" no hubiera un cazador tan loco que se decidiera el ataque desde lo alto, y se explica perfectamente que fuera derribado tantas veces y que su supervivencia sea, sin duda, un puro milagro. Y a mí me parece perfecto que el "Stuka" fuera un biplaza:

Formación de "Stukas", en pleno vuelo, durante la II Guerra Mundial

la prueba de lo correcto de este concepto la dio su también famoso oponente soviético, el "Shturmovik", que empezó siendo monoplaza, y como consecuencia de la experiencia de combate fue enseguida convertido en biplaza. Ahora bien, ¿podemos aprovechar aquella lejana experiencia bélica ahora?

Si dejamos pendiente la interrogante, podemos intercalar una experiencia actual: al parecer, los tanques iraquíes han logrado derribar con las ametralladoras antiaéreas que llevan sobre la torreta —la DShK de 12,7 mm— los helicópteros iraníes —"Sea Cobra" armados con misiles TOW— que les atacaban en vuelo rasante. Lo mismo han logrado con las baterías antiaéreas "Shilka", los famosos montajes cuádruples autopropulsados con cuatro armas de 23 mm y radar de búsqueda y dirección de tiro. Pues bien, la velocidad de esos helicópteros es del mismo orden que la desarrollada en 1943/44 por el "Stuka" en sus ataques rasantes —el ataque en picado había sido prácticamente olvidado ya— y sólo los cañones ZSU-23-4 son superiores a los de la 2.ª G.M. El resultado parece ser el mismo: una alta probabilidad de derribo para el medio aéreo. En cuanto al actual A-10 que aún no ha sufrido la prueba de fuego —y Dios quiera que gaste en paz sus horas de vuelo—, parece obvio pensar en sus posibilidades de supervivencia —no hablo de su efectividad como arma— sean mayores que las de los aviones de asalto de entonces "en cuanto al avión en sí" —por sistemas, blindajes, etc.— pero menores "por no contar el piloto con la cooperación del compañero".

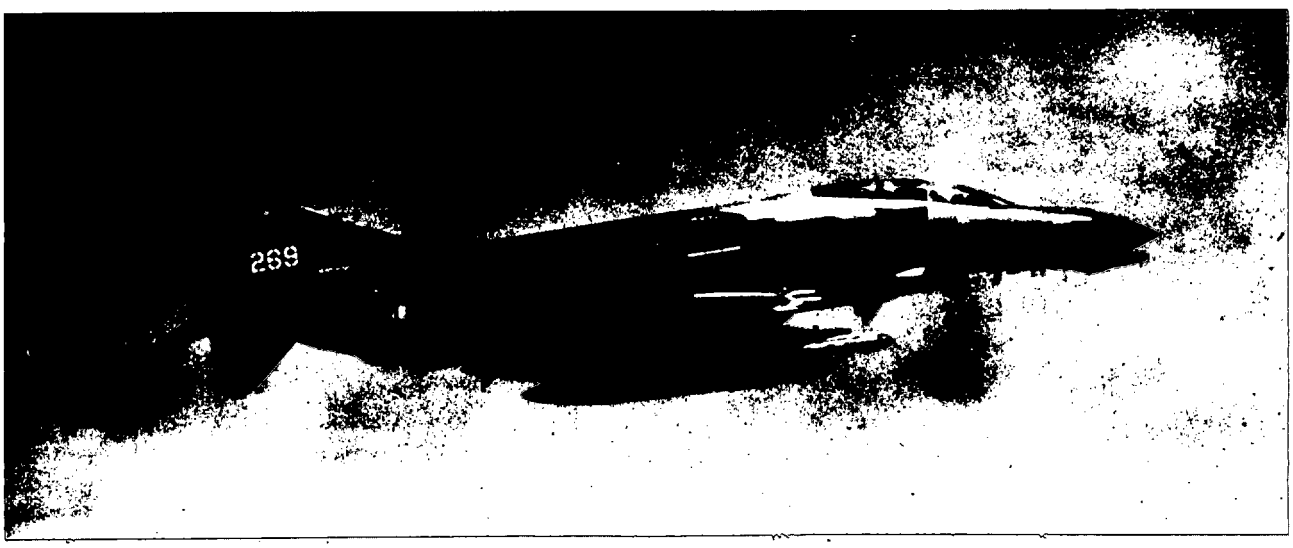
Ahora bien, estamos hablando de aviones de asalto y no de cazas. Pero... ¿existe realmente una distinción clara en estos tiempos del caza polivalente? . Desde siempre, los cazas teóricamente puros que han intervenido en las guerras han actuado más pronto o más tarde como cazabombarderos, es decir, como aviones de asalto o de ataque a tierra, llámeseles como se quiera, aunque yo prefiero la primera denominación, la de Mecozzi. Esta afirmación es válida no sólo para la 2.ª G.M., sino también para la 1.ª, pues sin entrar en otros modelos más especializados el SE-5 volaba a ras de tierra en la modalidad que entonces se llamaba "contour fighting", atacando con sus armas de a bordo y pequeñas bombas. Y en la 2.ª si del lado alemán, los Me-109, 110 y Fw-190, actuaron como "Jabos", lo mismo ocurría en el bando aliado: los occidentales atacaron con bombas y cohetes, aparte de las armas de a bordo, fueran los Hurricane" y "Spitfire" británicos o los "Thunderbolt" americanos, y los cazas soviéticos llevaban desde el principio de las hostilidades cohetes para el ataque a tierra. El ejemplo más conocido de esta modalidad fue el de los "Typhoon" atacando a los carros alemanes en Normandía. Pues bien, ahora mismo no ya los "Phantom", sino los más recientes modelos, son igualmente capaces de atacar con bombas, y -por ahora— a baja altura: los "Phantom" del Irán

han atacado objetivos del Irak volando a menos de 150 metros. Y hemos de llegar a la conclusión lógica: el que sean cazas o bombarderos depende exclusivamente de la misión que se les asigne, y de las armas y equipos que lleven en relación con esa misión.

Pienso que ahora es cuando podemos entrar en el examen de las opiniones del piloto americano cuya carta copié, que había volado en la USAF tanto monoplazas F-5E —como "aggressor", es decir, con tácticas similares a las soviéticas— como biplazas F-4E, y este último lo mismo en combate aéreo que en ataque en tierra. Sus afirmaciones son interesantes, pero no pueden considerarse decisivas, ya que —como él mismo apunta— "un piloto mejor entrenado volando un avión sencillo vencerá a uno peor entrenado volando un avión mas sofisticado"; y "si uno de los dos tripulantes de un biplaza carece de experiencia, el equipo no será efectivo". Esa experiencia no la define enteramente como el cumplimiento satisfactorio de la serie establecida de misiones de entrenamiento previstas, sino como "el nivel individual de confianza en el área de combate"; esa experiencia, en fin, que le dice al piloto cuándo tiene que mirar fuera y dentro. Afirma que "el piloto que gana es el que tiene la experiencia precisa para mantener su mirada un 95 por ciento del tiempo fuera de la cabina, y que vuela un avión que le permite esa libertad". Esta última parte no tiene mucho que ver con la contraposición biplaza-monoplaza, como tampoco cuando asegura que un avión sencillo es más fiable, de mantenimiento más barato, y permite que su piloto llegue más fácilmente a ser eficiente en combate que el de uno más complidado. La verdad es que hoy, con el HUD y otros sistemas más modernos que los empleados en los F-4 y F-5, además de los nuevos conceptos aerodinámicos y constructivos, los pilotos pueden volar —tanto en monoplazas como en biplazas— con una libertad inusitada. Naturalmente, que muchísimo depende del entrenamiento y de la experiencia del piloto, por lo que hay que dejar fuera toda esa argumentación y dar por supuesto que los oponentes tienen un entrenamiento equivalente.

No me resisto a anotar otra afirmación de interés: que el armamento de a bordo no tiene una relación directa con el número posible de derribos enemigos, y que no puede igualarse a un F-15 con ocho misiles a cuatro F-5E con dos misiles cada uno. Interesante, pero discutible, aunque no sea posible hacerlo ahora. Más discutible es la de que un avión que pueda combatir lentamente ganará más victorias, "la velocidad puede significar la vida, pero nunca derribarás a nadie corriendo como un loco por ahí..." La velocidad puede significar efectivamente la vida, la salvación, al poder eludir el combate, pero también —y aún más importante— la posibilidad de combatir cuando convenga. Lo que acabo de decir quedó ampliamente demostrado en los tiempos anteriores a los misiles, pues nada tuvieron que hacer los cazas maniobreros frente a los más veloces. Desde mi punto de vista personal, valga lo que valga, el movimiento de los últimos años hacia la maniobrabilidad con preferencia a la velocidad es una consecuencia mal deducida de la guerra vietnamita.

Pero éste no es el tema de ahora, al que vuelvo. Es claro que en lo referido, aunque sin decirlo claramente, el piloto americano apunta su preferencia por el F-5E, atribuyéndole todo



Avión F-4 "Phantom" equipado con misiles "Sparrow"

Sobre estas líneas, un F-5E. Abajo, un F-15

lo bueno y culpando al F-4 de todo lo malo. En otra afirmación "es igualmente fácil colocarse "a las seis" de un monoplaza que de un biplaza" es más directo, como cuando dice "muchas veces la existencia de una tripulación múltiple lleva a confusión en la cabina y en la radio" —lo que es posible, si el entrenamiento no ha sido adecuado— y cuando aventura que "el piloto de un biplaza, debido en parte a confiar en el otro para ciertas funciones críticas, tiende a ser demasiado complaciente y no tan ingenioso (como el de monoplaza)". Pero es al final de la carta cuando claramente muestra su apasionada preferencia, para la que —lleve o no razón— no ha dado razones suficientes. Dice "tengo más respeto por el ofensivo gallito monoplaza que sabe lo que está haciendo porque tiene el entrenamiento, la experiencia y la confianza necesarios para ser efectivo en el combate aire-aire, que en el piloto de un biplaza que necesita la cálida sensación de otro par de ojos detrás".

Un poco fuerte, y comprendo que no le gustara a Ted, su colega, quien decía que el firmante de la carta nunca estuvo combatiendo en zonas muy bien protegidas, ni hizo ataques a niveles bajos durante la noche, ni ha usado armas inteligentes o que excedan del alcance visual... Y que cuatro manos y cuatro ojos son lo mejor: el biplaza.

Pienso que todo requiere matización, y que no se puede plantear el tema referido a dos aviones realmente ya pasados: hoy no puede decirse que el F-16 ó el F-18 sean menos sofisticados que el F-4, sino todo lo contrario. En todo caso, cualquier afirmación ha de ser polémica, pues hay muchos pros y contras para cada una de las posturas —o preferencias— enfrentadas. Cualquier comparación es dificilísima —es clásica la tonta pregunta del aficionado ignorante, ¿cuál es mejor? — pero en todo caso habría de hacerse respecto al empleo de los aviones de que se trate en misiones "idénticas": aire-aire o ataque a tierra. Y entonces sí, ¿monoplaza o biplaza?

Quizás de esta antítesis pudiera derivarse una síntesis válida, concretada ya en las diversas versiones del F-15, que es monoplaza en misiones aire-aire, de caza, y biplaza —"Strike Eagle"— en la versión propuesta como bombardero. Quizás la clave sea la palabra: flexibilidad. □

los PRECURSORES

Por I.M.E.

El 19 de septiembre de 1783, Sus Majestades los Reyes de Francia, acompañados de su corte, se encontraban en los jardines de Versalles para presenciar la ascensión de un globo construido por los hermanos Montgolfier. Los asistentes estaban nerviosos y emocionados; la tripulación del globo, por el contrario, presenciaba indiferente aquel ir y venir; entre tantas miradas ávidas y curiosas destacaban por su tranquilidad las de los tres tripulantes del artefacto. Aunque los tres pensaban en lo mismo, su imaginación no estaba ocupada por el globo ni por la incierta aventura que les esperaba. Una sola idea, insistente y fija, bullía en su mente: ¡hambre! ¡tenían hambre! . "¿Es que no habrá nadie —parecían preguntarse— que se acuerde de nuestra comida?" "Desde que salió el Sol nadie se ha preocupado de nuestra pitanza y tampoco ahora parece que vayan a hacerlo". Y tres pares de ojos se movían de un lado a otro buscando, entre aquella multitud, a cierta persona que encarnaba para ellos a la Divina Providencia. Pero esa persona no llegó. Llegaron, en cambio, varios hombres que sin atender las protestas de los tres aeronautas improvisados, los instalaron, convenientemente inmovilizados, en un gran cesto que poco después ascendía lentamente sujeto a un enorme globo.

¡Qué hermoso debía estar Versalles a vista de pájaro aquella mágnifica tarde de septiembre! Sin embargo, ninguno de los ocupantes del cesto apreció la belleza de aquel momento trascendental. Se limitaron a contemplar, cabizbajos, cómo la Tierra se hundía bajo el cesto y se alejaba cada vez más, llevándose con ella el anhelado ágape. Se tendieron en el suelo de su frágil cárcel y se dispusieron a morir. Un suave golpe y el ruido de voces humanas los volvieron a la realidad. Un caballero llamado Pilatre de Rozier —no olvidéis su nombre— fue el primero en llegar al lugar donde había caído el globo y ayudado por los que le seguían puso en tierra a los tripulantes, a los que, poco después, se sirvió una abundante comida que devoraron con gran apetito.

La Historia no conservó el nombre de aquellos tres héroes, nadie les concedió una pensión, ni fueron condecorados. Sin embargo, pasaron felices el resto de sus días porque, entre otras cosas, nadie volvió a obligarlos a subir en globo. Y, aunque parezca increíble, el éxito no se les subió a la cabeza; a partir de aquel día fueron un gallo, un pato y un cordero más entre los muchos gallos, patos y corderos que poblaban las granjas de los alrededores de París.

Para un hombre, por el contrario, tuvo mucha importancia aquella tarde. Cuando Pilatre de Rozier se acercó a la barquilla para recoger a los animales que estaban en su interior, la muerte le dio una cita a la que acudió puntual y dignamente veintiún meses más tarde. Pero de esto os hablaré otro día. □

COMPLEMENTO...

¿Qué es Complemento?

Por MANUEL CORRAL BACIERO
Teniente de Complemento (E.T. y S.)

Pretendo huir en estas reflexiones de los aspectos legales que en la actualidad, pasado o futuro, han dado o darán cobertura a la existencia de las diversas Escalas de Complemento, para fijar con cierta perspectiva —añado que no plagada, quizás, de alguna subjetividad— la filosofía de lo que podrían o deberían ser las Escalas de Complemento de las Fuerzas Armadas españolas.

Tienen, por definición, estas Escalas la misión orgánica de complementar las necesidades de personal de las Escalas Básicas de los Ejércitos para facilitar un acceso más ágil del personal que compone éstas a los puestos de dirección de la jerarquía militar. Este planteamiento, justificativo de su existencia, lleva aparejada, y así se refleja en las diversas disposicionees habidas hasta el presente, una limitación en las posibilidades de promoción militar del personal de Complemento. Limitación que requiere, por parte del Mando, un trato muy delicado para compaginar las necesidades de la estructura humana del Ejército con las aspiraciones de los individuos. Limitadas actualmente las posibilidades de ascenso del personal de Complemento, hasta el empleo de Comandante, surge así una equiparación automática con las posibilidades establecidas para el personal que inicia su vida militar como Suboficial, y en el caso concreto de nuestro Ejército del Aire, con la Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos. Dejar aquí una vía abierta a la imaginación y la constancia de que cualquier posibilidad de superar esta limitación será bienvenida, es sólo reflejar un natural deseo del personal de Complemento.

Complemento es en tiempo de paz y en tiempo de guerra, en caso de movilización parcial o general. Surge en este último supuesto otra de las razones para mantener el permanente reclutamiento y formación de personal de estas Escalas: La necesidad de disponer inmediatamente de mandos preparados y cualificados para el encuadramiento de nuevas Unidades. Y surge a la vez otra necesidad para las Fuerzas Armadas: la de tener estos Mandos, sobre todo si se encuentran en situación "ajena al servicio activo", permanentemente actualizados en su preparación.

Pero aparece a caballo entre ambos extremos y considerando, además, la especial preparación del personal de las Escalas de Complemento, una situación que conviene ser tenida en cuenta recordando los orígenes del reclutamiento y formación de este colectivo. En España tanto la Armada como nuestro Ejército del Aire forman en la actualidad sus Escalas de Complemento con personal que ha finalizado sus estudios, situación ampliable a los Pilotos de Complemento que adquieren esta formación dentro de nuestro Ejército, pero que también poseen la titulación adecuada cuando empiezan a prestar servicio como tales. Esto nos sitúa ante la realidad de que los Ejércitos cuentan, en activo o disponibles, con individuos preparados que pueden, si están disponibles y de mutuo acuerdo, reintegrarse al servicio activo para incorporar sus conocimientos a trabajos básicos o de apoyo. Es éste un aspecto al que apenas se ha dado juego y puede tenerlo, si se vivifican las posibilidades de reinserción de personal de las Escalas de Complemento, en la situación de Actividad ante presentes o futuras necesidades.

Surge en este aspecto de la formación del personal de Complemento otra reflexión que consi-

dero de no menor interés. Se requiere para integrarse en Complemento la posesión de una titulación que presupone una especialización o dominio de un área a un nivel elevado, al menos teóricamente, dado que la experiencia suele ser escasa por la novedad de los títulos adquiridos. En el caso particular de nuestro Ejército del Aire el acople inmediato de I.A., ITA, Abogados, Economistas, Médicos o Farmacéuticos en los respectivos cuerpos según las necesidades fijadas, apoya la idea de la rentabilización óptima dentro del servicio de este personal. Sin embargo, hay un aporte, incluso superior numéricamente, de Arquitectos, Ingenieros Industriales, de Telecomunicación, Físicos, Filólogos, Psicólogo, Informáticos, Historiadores, Profesores de E.F., etc. que, encuadrados en Tropas y Servicios, pueden, sin descuidar el trabajo en esta Escala, apoyar muchos aspectos del trabajo en marcha. Una nueva llamada a la imaginación para situar a la persona adecuada en el lugar idóneo, "sin desnudar otros santos" y formar la Escala de Complemento valorando todo lo que puede significar este requisito y el aporte de personal titulado, pueden enriquecer mutuamente al Ejército y a los individuos que a él se incorporan y sirven con la mejor ilusión.

Reciente, aparte de la situación de los Pilotos de Complemento, es la permanencia en activo de Oficiales de Complemento en nuestro Ejército. Tuvo su origen en la creación de la IMEC-EA, y desde entonces varios cientos de jóvenes titulados españoles se han integrado a través de este sistema en las diversas Escalas de Complemento del Ejército del Aire, continuando una parte de ellos en situación de actividad. Muchas y nuevas situaciones ha planteado este fenómeno, siendo quizás las más críticas las relativas a su status, deberes y derechos, y antigüedad relativa en el empleo. Una breve ojeada a la más actual legislación general y varias ideas muy simples, pero quizás de más difícil plasmación en la cotidiana realidad, nos plantean ante hechos —pienso que hechos— muy concretos: el militar de Complemento en situación de actividad es, antes que lo segundo, lo primero y, en base a esto, sus deberes y derechos deberán ser los mismos que los de cualquier otro miembro de la familia militar en igual situación. Limitar, por tanto, sus derechos sólo debería hacerse en tanto en cuanto su flexibilidad para cambiar de situación, pero sólo para ser aplicados a partir del momento en que este cambio se materialice.

Y ¿respecto al status? Confirmado en un empleo cabe pensar que debe ejercerlo en base a la antigüedad, sin limitaciones, independientemente de la Escala, como señala el Artículo 190 de las Reales Ordenanzas para las Fuerzas Armadas.

Cuestiones como la consolidación en la situación de actividad, dentro de las necesidades del servicio, acceso a Cursos de especialización, adecuación de las vacantes a la preparación del personal de las Escalas de Complemento, fijación de la necesidad numérica real y otras, son, a la vez que un reto, un camino para potenciar y aprovechar una Escala cuyas posibilidades de empleo pueden ser tan amplias como la opuesta brevedad de estas reflexiones deja abiertas. □

el deber militar en las REALES ORDENANZAS

Por HILARIO MARTIN JIMENEZ
Teniente Coronel de Infantería, D.E.M.

1.- INTRODUCCION

Están en lo cierto quienes proclaman a nuestro siglo como el de los *derechos* del hombre. Nada cabría objetar a esta corriente del pensamiento y de la acción si al mismo tiempo el mundo de los *deberes* hubiera corrido una suerte paralela. En fin de cuentas, a un desequilibrio ha seguido otro de signo contrario, lo cual, a mi entender, no es bueno, toda vez que aunque algunos hagan de ello bandera y les vaya bien, provoca, en general, desorientación en las conciencias.

Las Reales Ordenanzas de las Fuerzas Armadas no han caído en la trampa de la época. Abordan el tema de los *deberes* y de los *derechos* del militar con rigor y objetividad, alcanzando, creo yo, el equilibrio deseado.

Sería absurdo pretender que la Ordenanza pusiera el mismo énfasis en ambos conceptos. En su Artículo uno, nos advierte que su objeto *preferente* —luego no es el único— consiste en "exigir y fomentar el exacto cumplimiento del deber". Efectivamente, también se ocupa en el Tratado III de los derechos, pues su exclusión de la Ordenanza habría supuesto el mismo error y desequilibrio que el denunciado más arriba. Ahora bien, el militar es más sujeto de deberes que de derechos; incluso éstos habrá que interpretarlos a la luz de los deberes.

De ahí que nuestro interés se centre hoy sobre el deber militar sin perjuicio de que en su momento lo hagamos sobre los derechos.

Aquella *declaración de propósitos* del primer artículo no carece, precisamente, de determinación —hoy que tanto se abusa de la ambigüedad—, ni de ambición. No sólo pretende que el cumplimiento del deber sea una exigencia inexcusable —y por ello se ha de fomentar—, sino también que se cumpla con exactitud. ¿Qué nueva luz se atisba en el texto ordenancista?

2.- DEL DEBER Y LA OBLIGACION

Con frecuencia, deber y obligación se confunden, y se emplean como sinónimos, quizás porque ni uno ni otra son, por sí mismos, conceptos absolutos. Ambos necesitan un término referencial para establecer con él una vinculación.

Para Vigón el *deber* es un vínculo de naturaleza moral; no es cosa de ciencia, sino de convicciones; implica primero una afirmación, un acto de fe; en último término, un riesgo, una intimidación. Esa vinculación sólo puede establecerla el hombre con Dios, consigo mismo y con los demás hombres, según sus creencias y su opción vital, ajustando su conducta moral por medio de sus convicciones y aceptando el riesgo que el cumplimiento del deber conlleva apelando a la voluntad.

La obligación, sin embargo, es más limitada, puesto que la vinculación es de naturaleza jurídica. Ocurre, no obstante, que cuando la esencia de las obligaciones coincide con la preceptiva divina, cobran una categoría más alta y se convierten para el hombre en deberes de conciencia.

El pensamiento de Vallecillo en este tema se puede sintetizar diciendo que la obligación es limitada y común a todas las personas a quienes comprende; y el deber, al contrario, es ilimitado y particular a cada individuo. La obli-

gación obedece a una reglamentación y a una igualdad de medios para cumplirla, mientras que el deber no se puede reglamentar y se practica desigualmente, porque desiguales son en los hombres la inteligencia y su potencial de actividad. El deber, en fin, está inspirado por las eternas leyes de la justicia desde el fondo inescrutable de la individual conciencia, y la obligación es impuesta por una autoridad exterior. La responsabilidad en un caso y otro es distinta. "Es evidente —dice— que allí donde es más libre el albedrío, hay mayor responsabilidad que donde éste lo es menos".

En las Reales Ordenanzas se emplean ambos conceptos con bastante rigor. A título de ejemplo, diremos que el Artículo cuatro al referirse a la defensa nacional afirma que es *deber* de todos los españoles. Idéntico criterio aplican al destacar la gratitud debida a los héroes y el juramento de la bandera. Sin embargo, cuando viculan al militar con la Constitución y con las mismas Ordenanzas —Artículo veintiseis— lo sustituyen por el término *obligación*.

El militar, pues, tiene deberes y obligaciones, aunque, a veces, no resulta fácil establecer la diferencia.

3.- DEL DEBER MILITAR

El deber, filosóficamente hablando, tiene un carácter unívoco; en la práctica, se diversifica, presentando múltiples facetas, según los roles que desempeña cada uno.

El militar, por consiguiente, tiene los mismos deberes que los demás ciudadanos, y, a mayores, como dicen en mi tierra, está sujeto a otros por su condición particular que, sin despreciar a nadie, exigen de él una mayor entrega y generosidad que al común de los ciudadanos, los suyos.

Quizás por ello, Muñíz llega a decir que "El deber militar no es como todos los demás deberes, por cuanto es la negación de los derechos naturales". No cabe duda que el derecho a la vida es subrogado, en determinadas circunstancias, por el deber militar; el de evitar el peligro cierto cuando el deber exige arrostrarlo, en la milicia es cobardía, y está sujeto a sanciones graves. Y es que nuestros deberes y la responsabilidad que entrañan emanan de la comunidad a la que servimos y trascienden a la persona individual. Las leyes que los protegen, por lo tanto, han de basarse en estos criterios. Y las Ordenanzas, por supuesto.

En este contexto hay que situar el pensamiento de Villamartín cuando afirma que al hombre que se le exigen penalidades, fatigas y privaciones sin cuento, y hasta la entrega generosa de su vida, "a este hombre hay que sujetarle a leyes muy severas, que, sin humillar ni abatir su dignidad, desarrollen en su corazón cuanto de grande y divino tiene el espíritu humano; hay que fomentar en él todas las virtudes, imponiéndole costumbres especiales, premiando sus bellas acciones con honores que le ensalcen sobre sus semejantes, corrigiendo sus faltas y delitos con castigos prontos, inmediatos y severos".

Se reaviva en estos textos de nuestros clásicos la eterna dialéctica entre deberes y derechos, que nosotros no podemos pasar por alto. Todo deber —se dice— engendra un derecho, y viceversa. Pero tengo para mí que no es ésta la cuestión capital, sino la que tiene que ver con la primacía de uno o del otro. Y aún así dudo de la racionalidad de un planteamiento radical de lo que en mi opinión es un pseudoproblema.

La afirmación de Muñíz es grave. ¿Puede sostenerse en rigor que el deber militar es la negación de los derechos naturales? El derecho natural no puede colisionar esencialmente con el deber personal so pena de desnaturalizar y disociar, en una dicotomía radical, esquizofrénica, a la persona humana. El correlato entre deberes y derechos es una salvaguarda personal que contribuye a fortalecer el equilibrio psíquico, evitando que el riguroso cumplimiento del deber actúe negativamente sobre la conciencia como una dejación insoportable del derecho, o al revés. El conflicto entre deber y derecho, sobre todo en situaciones críticas, tiene un reflejo puramente patológico. Entre personas normales se presentan con mucha más frecuencia los conflictos entre dos o más deberes, o entre dos o más derechos. ¿Entraría en conflicto una madre entre su derecho a la vida y el deber de salvar a su hijo?

Por eso el problema de Muñiz me parece que hay que abordarlo desde otra perspectiva: ¿Existe contradicción entre el deber militar y el deber natural?

La ética tradicional no ponía evidentemente reparo alguno. Desde San Agustín las coordenadas estaban nítidamente trazadas. Ni siquiera los irenistas hacen de ello cuestión. Modernamente, el neohumanismo de corte materialista, en su incursión en la ética, indaga un nuevo sistema de valores que sirvan de orientación y devoción al hombre desarraigado de la fe religiosa. El concepto del deber se acomoda al principio básico de que el hombre es el centro del universo, y consistirá primordialmente en la búsqueda de su autorrealización personal teniendo como objetivo el bien-para-sí, aunque no lo alcanzará aisladamente sino desde su relación comprometida con-los-otros. La conservación de la vida alcanza así una categoría principal, pero no excluyente. El sacrificio por los demás es asumido racionalmente. Por consiguiente, la defensa de la comunidad se incardina perfectamente en la ética materialista, y el deber militar, también.

En cualquier caso, el deber está vinculado por las propias convicciones a algo que nos trasciende; está inspirado en una fe, que cuanto más profunda sea más nos exige su cumplimiento y mayores cotas de riesgo estamos dispuestos a asumir. ¿Cuál o cuáles son los objetos de inspiración del deber militar?

Acudamos a la Ordenanza. El deber que ellas propugnan ha de estar "inspirado en el amor a la Patria y en el honor, disciplina y valor."

El sentimiento patriótico, la fe en los destinos de la patria y la convicción de que su conservación y crecimiento son una necesidad para sí y para la comunidad constituyen hoy la primera y fundamental afirmación colectiva, cualquiera que sea la ideología o la opción vital de la ciudadanía. Tanto si se cuenta con Dios como si no, la patria, síntesis de la vinculación del hombre consigo mismo y con la comunidad, es de una parte el objeto común de unión entre los compatriotas y de otra el principio objeto de orientación de la persona. El patriotismo, en fin, en una sociedad laica es el vínculo de naturaleza moral más importante. En el adulto es el sustituto del vínculo que une al niño con la madre. La verdadera integración del hombre en su comunidad tiene lugar cuando asume racionalmente todas y cada una de las cuotas de responsabilidad que la vida le deparen en relación con el cuidado y necesidades de su patria. Esta disponibilidad, inscrita en la conciencia moral de la persona, e inspirada en el amor a la patria, es la base y fundamento del deber militar.

También lo es el honor. Quizás éste sea el que da al deber militar su peculiaridad. Vinculado entrañablemente a los ejércitos, en los que recibe un culto especial, constituye el más eficaz estímulo de la voluntad para asumir los deberes militares y cumplirlos escrupulosamente. Por otro lado, el sentimiento del honor es, como el patriotismo, un sentimiento colectivo además de individual que sirve para cohesionar a los hombres y ser testigo de la personal e individual conciencia. Ausente el sentido religioso de la vida en la colectividad nacional, el honor se consolida como objeto de vinculación de la persona, porque, como dice Vigón, "el verdadero honor es el estímulo humano que nos induce a cumplir rectamente nuestros deberes, cuando nuestra vida no está inspirada en un sentido religioso".

La Ordenanza recoge esta idea en el Artículo veintinueve: "El sentimiento del honor, inspirado en una recta conciencia, llevará al militar al más exacto cumplimiento del deber". La rectitud de conciencia tiene un carácter moral, no religioso. Puede así identificarse con este artículo tanto el creyente de uno u otro signo como el no creyente.

Los otros dos elementos inspiradores del cumplimiento del deber que señala laa Ordenanza —disciplina y valor— tienen para mí un carácter más instrumental para el cumplimiento del deber que inspirador del mismo.

La disciplina, "asegura el cumplimiento riguroso del deber" cuando el militar se adhiere racionalmente a sus reglas, convencido de que éstas no son fruto de la arbitrariedad sino de la necesidad de subordinarse a "valores superiores", según reza el Artículo veintiocho. La disciplina, pues, es un medio —irreemplazable— para que los ejércitos cumplan su misión *eficazmente*. Los hábitos de disciplina contribuyen, facilitan, allanan el camino que lleva al cumplimiento del deber militar, particularmente penoso en muchas ocasiones, pero la disciplina no es una fuente inspiradora del deber, cálida y apasionada como el patriotismo y el honor.

El valor juega, en mi opinión, un papel análogo al de la disciplina en el cumplimiento del deber militar. "El primero y más fundamental *deber* de todo militar" —se afirma en el Artículo ciento ochenta y seis— consiste en "estar siempre dispuesto a defender a la Patria, *incluso con la ofrenda de su vida cuando fuera necesario*". ¿No decíamos antes que el deber implica un riesgo, una intimidación? En este artículo el riesgo se nos ofrece en su magnitud suprema y se nos dice, sin ambages, que ese es nuestro primer deber. ¿Bastarán la disponibilidad personal y la actitud permanente que se invocan en este artículo para garantizar el cumplimiento del deber cuando éste puede costarnos la vida? Pienso que no, que el militar además de un ánimo esforzado ha de poder echar mano del valor para superar los momentos de vacilación que preceden a todo acto arriesgado.

El militar, no obstante, necesita algo más que las fuentes de inspiración citadas para cumplir exactamente sus deberes. Necesita algo que le ayude, que le prepare, que fortalezca su espíritu para no caer en la tentación de rehuir el peligro o la fatiga, en la negligencia o en la pasividad, o en otras más graves tentaciones, y por el contrario sea capaz de realizar sus potencias particulares plenamente en la actividad castrense. Ese algo consiste en la adquisición y práctica de las virtudes específicas de la Institución, cuyas reglas, como un verdadero florilegio, están contenidas en las Reales Ordenanzas, con un estilo sobrio y conciso, que no está reñido con la precisión y la claridad.

Algunas nos ayudan a definir mejor los perfiles del deber militar, la abnegación y el espíritu de sacrificio, por ejemplo. También el *espíritu de servicio* de las fuerzas armadas.

Llama la atención —al profano— el hecho de que en las Reales Ordenanzas se alude al *servicio* con más frecuencia y reiteración que a ninguna otra idea, así como la riqueza conceptual con que está tratada. ¿Qué grado de afinidad hay entre los conceptos de deber y de servicio en el ámbito de las fuerzas armadas? Quizás, ninguna otra institución —si exceptuamos la religiosa— ha hecho como la castrense del servicio una *categoría*.

Por eso, para profundizar en el verdadero sentido del deber militar hay que tener presente dicho espíritu de servicio y las virtudes militares. De ello nos ocuparemos en un próximo trabajo. □

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES.

Metodologia y Vocabulario en el Desarrollo de Sistemas

Por FEDERICO YANIZ VELASCO
Capitán del Arma de Aviación

Durante los últimos años, el Ejército del Aire está desarrollando varios sistemas, entre ellos el del Sistema de Necesidades y Distribución SND, integrado en el proyecto PEACE SIGMA. Como en el futuro pueden necesitarse otros, parece interesante bosquejar un método que guíe durante su creación y vida. Este trabajo pretende ser una aproximación hacia la meta de obtener una metodología propia del Ejército del Aire en el campo del desarrollo de Sistemas. Existen varios modos de acercarse a la definición de un modelo y sus componentes, pero siempre el establecimiento de un lenguaje común es un primer paso necesario en todo trabajo científico. Por ello empiezo con un breve vocabulario a emplear en el estudio de Sistemas.

VOCABULARIO.

1. SISTEMA es un conjunto de recursos, tareas e información estrechamente relacionados e interdependientes, formando un cuerpo único y con un objetivo común claramente definido.

   1.2 FRONTERA es una línea imaginaria que encierra al sistema y que lo delimita y separa del entorno.

   1.3 CONECTORES representan las relaciones entre dos sistemas.

   1.4 MODELO MULTISISTEMAS es aquel que envuelve dos o más sistemas relacionados por conectores.

   1.5 SUBSISTEMA es un subconjunto de tareas dentro de un sistema.

   1.6 PRODUCTO es el resultado de un sistema, un subsistema o una tarea que cumple los objetivos establecidos y generalmente se proyecta más allá de la frontera del sistema.

2. RECURSOS son los medios disponibles en el sistema. Los dividimos en dos clases. Recursos humanos y no humanos.

   2.1 RECURSOS HUMANOS son las personas trabajando en el sistema o disponibles en un momento dado.

   2.2 RECURSOS NO HUMANOS son los medios materiales existentes en el sistema y las diferentes fuentes de suministro de que puede disponerse.

3. TAREA es una unidad de trabajo con entidad definida en un sistema.

   3.1 PROCESO es un conjunto de decisiones y actividades relacionadas lógicamente y requeridas para cumplir una tarea.

   3.2 PROCEDIMIENTOS son la expresión formal y generalmente escrita de la forma de realizar los procesos.

   3.3 GRAFO es una estructura que nos indica un sistema, una tarea o un proceso.

4. INFORMACION: En cualquier sistema la información y su flujo son muy importantes. En un sistema existen unidades de información, información en movimiento e información almacenada.

   4.1 ENTIDAD es cualquier objeto, persona, idea o relación sobre la que necesita conocer en un sistema. Una entidad puede tener una o varias ocurrencias.

   4.2 CATEGORIA es una agrupación lógica de entidades afines.

4.3 ATRIBUTO es un tipo de propiedades de una o más entidades del sistema. Los valores concretos y reales de un atributo se llaman DATOS.

4.4 FORMATO es una determinada organización y/o presentación de los DATOS. La expresión del FORMATO puede ser muy variada: en impresos, en pantallas, en soporte magnético, etc.

4.5 TRANSACCION es la transferencia de información entre dos componentes de un sistema o entre un sistema y su entorno. Generalmente las transacciones procedentes del exterior se llaman ENTRADAS y las dirigidas al exterior SALIDAS.

4.6 REFUGIO es un depósito de información donde se almacenan DATOS pertenecientes al sistema. Como ejemplo de REFUGIOS tenemos BASE de DATOS, archivos automatizados, archivos convencionales, etc.

METODOLOGIA.

En la vida de un sistema se pueden distinguirse las siguientes fases: Conceptual, Definición, Desarrollo, Pruebas y Operaciones. A continuación se analizan escuetamente cada una de estas fases divididas en secciones.

1. FASE CONCEPTUAL.

En esta primera fase se apuntará el objetivo a alcanzar y las ideas principales que serán básicas en la vida del Sistema. Esta fase suele ser realizada al más alto nivel de la organización interesada.

2. FASE DE DEFINICION.

2.1 DEFINICION DE OBJETIVOS.

La necesidad y viabilidad del sistema quedará establecida y se fijarán y formalizarán los objetivos.

2.2 PREPARACION DE UN PLAN BASICO.

Se preparará una división del sistema en tareas y asignarán tiempos para cumplimentarlas. También se calculará la duración de la vida operativa del sistema.

2.3 NOMBRAMIENTO DEL DIRECTOR DEL SISTEMA Y DE SU PLANÁ MAYOR.

Se nombrará la persona responsable a cargo del sistema. También se designará el grupo de personas que le ayuden en esta primera fase. Todos ellos colaborarán a partir de este momento, con el organismo de alto nivel que inició el trabajo, en la definición del sistema.

2.4 INVESTIGACION Y RECOGIDA DE INFORMACION.

En esta etapa se acumulará información y se analizará para su aprovechamiento futuro en otras fases.

2.5 DETERMINACION DE TAREAS Y PLAN DETALLADO.

Se establecerá la división en tareas concretas y un calendario detallado de la fase de desarrollo del sistema.

3. FASE DE DESARROLLO.

3.1 ASIGNACION DE PERSONAL Y RECURSOS NO-HUMANOS AL SISTEMA.

Se proporcionarán los recursos humanos y no humanos necesarios para el desarrollo de las tareas fijadas.

3.2 DETERMINACION DE LAS ENTIDADES, CANALES DE COMUNICACION Y ORGANIZACIONES TUTELARES.

Las entidades que el sistema va a tratar, las organizaciones que soportan el desarrollo del sistema y los canales de comunicación tendrán que ser claramente determinadas.

3.3 DETERMINACION DE REFUGIOS Y FORMA DE ALMACENAR LA INFORMACION.

La información que se use y cree durante el desarrollo del sistema tiene que ser almacenada y se necesita saber dónde y de qué manera.

3.4 DESARROLLO DE TAREAS Y PREPARACION DE PROCEDIMIENTOS.

Realizar las tareas y fijar los procedimientos son los trabajos básicos en esta fase y los que ocuparán más tiempo, efectuándose a lo largo de todo el desarrollo.

3.5 IDENTIFICACION DE LAS TRANSACCIONES.

El determinar las transacciones y su control es muy importante, pues ellas indican la interacción entre los diversos componentes del sistema y con el entorno.

3.6 CONFECCION DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO.

Según se va desarrollando el sistema deberá redactarse el apropiado Manual de Mantenimiento. Cuando el sistema es de poca envergadura, podrá reducirse a unos procedimientos de Mantenimiento.

4. FASE DE PRUEBAS.

4.1 PRUEBAS DURANTE EL DESARROLLO.

Mientras el sistema se está desarrollando se deberán realizar comprobaciones para asegurar la calidad del trabajo. Al comienzo de la fase de definición se establecerá la política a seguir en este aspecto.

4.2 PRUEBAS FINALES.

Terminada la fase de desarrollo se deben realizar pruebas completas para comprobar que el sistema cumple los objetivos para los que fue creado. Estas pruebas de producción son de gran importancia y su responsabilidad debe ser asumida por el organismo de alto nivel que inició y dio vida al sistema.

5. FASE DE OPERACIONES.

5.1 IMPLANTACION.

Una vez probado el sistema con resultado satisfactorio, se pasará a implantarlo. La implantación deberá prepararse con gran detalle y cuidado. Durante la fase de desarrollo se tendrá siempre en cuenta la futura implantación, no perdiéndose de vista que todo sistema tiene un fin y que ese fin sólo se logra mediante su puesta a punto y en orden de funcionamiento.

5.2 CONTROL DEL COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA.

Durante la vida operativa deberá llevarse un control cuidadoso del comportamiento del sistema. En el Manual de Mantenimiento se incluirán los procedimientos para mantener dicho control.

5.3 EVALUACION OPERATIVA DEL SISTEMA.

Periódicamente se comprobará y evaluará el funcionamiento del sistema, contrastándolo con las especificaciones del Manual de Mantenimiento con la frecuencia que se indique.

5.4 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

Un sistema debe ser algo vivo y podrá ser actualizado cuando sea preciso siguiendo los procedimientos descritos en el Manual de Mantenimiento del Sistema.

Las fases y secciones anteriores son una guía de los pasos que se deben seguir en el desarrollo y operación de un sistema. Al existir muy diversos tipos de sistemas, estos pasos podrán y deberán ajustarse en cada caso concreto. El orden en que están relacionados no indica una sucesión en el tiempo. Muchas de las secciones se simultanerán o solaparán dentro de cada fase.

CONCLUSION.

Los múltiples enfoques que se ofrecen al abordar la teoría de sistemas resaltan la importancia que hoy se concede al tema. Una tendencia actual apunta hacia la creación de un sistema para el control de Sistemas. Dicho sistema aparte de tratar de conceptos y métodos a emplear, incluiría la documentación exigible y pruebas para contrastar la calidad de los sistemas que se van a crear. Este trabajo puede servir de guía, incompleta y mejorable, en el futuro desarrollo de sistemas. Si al menos sirve para despertar la inquietud sobre el tema habrá cumplido una función. De acuerdo con la definición aportada un gran abanico de necesidades y estudios pueden abordarse como sistemas, existiendo en algunas F.F.A.A. negociados específicos para ocuparse de ellos.

HIPERBARIA Y OXIGENO

Por FELICIANO MERAYO MAGDALENA
Coronel Médico del Aire

HIPERBARIA Y OXIGENO

Desde la creación de las grandes cámaras hiperbáricas de AMSTERDAN (Boerema), GLASGOW (SMITH y ILLINGWORTH) se asiste cada día a nuevas instalaciones de C.H.B. Es curioso comprobar cómo, con un mínimo de principios teóricos, se pasa a aplicaciones terapéuticas prácticas haciendo abstracción de la tolerancia del organismo a las presiones elevadas de O_2.

Partiendo de las bases fisiológicas de la hiperbaria oxigenada que son, por otro lado, bastantes simples, queremos reunir los elementos fisiológicos necesarios para explicar las reacciones orgánicas a las presiones elevadas de O_2 dejando aparte los estudios relativos al sujeto patológico cuyas respuestas parecen diferir del sujeto normal.

Hace tiempo que se sabe que el O_2 tiene una tolerancia farmacológica limitada y que su toxicidad depende de su concentración y de la duración de la exposición en atmósferas enriquecidas de O_2. No es extraño pensar que el O_2 a varias atmósferas no puede ser usado más que por corto espacio de tiempo dependiente de la hiperpresión del mismo.

Nuestro propósito es presentar a Vds. el estado actual de nuestros conocimientos fisiológicos dividiendo nuestra charla en tres principales apartados:

- Recuerdo teórico de la fisiología hiperbárica.
- Reacciones fisiológicas orgánicas frente al O_2 a hiperpresión.
- Toxicidad del O_2 seguido de los estudios bioquímicos actuales de la cito-toxicidad del O_2.

RECUERDO FISIOLOGICO

Este recuerdo servirá para demostrar teóricamente qué acciones fisiológicas son debidas a la elevación de la presión alveolar del O_2.

Diferenciaremos los efectos registrados en un sujeto con aparato cardio-vascular normal y en aquellos otros que ofrecen un *Shunt* veno-arterial más o menos intenso.

1.— La ventilación pulmonar con O_2 puro permite la casi total saturación de la Hg de la sangre capilar, mientras que la cantidad de O_2 disuelto (pa_{02}) alcanza un valor de equilibrio que depende de la pA_{02} y del *Shunt* fisiológico. En el sujeto normal el contenido de O_2 disuelto pasa de 0,3 vol.% (respiración con aire) a 1,5 vol.% (respiración con 100% O_2). Si la pA_{02} se eleva por encima de la P.A. aumenta la cantidad de O_2 disuelto en el plasma sin modificación cuanti-

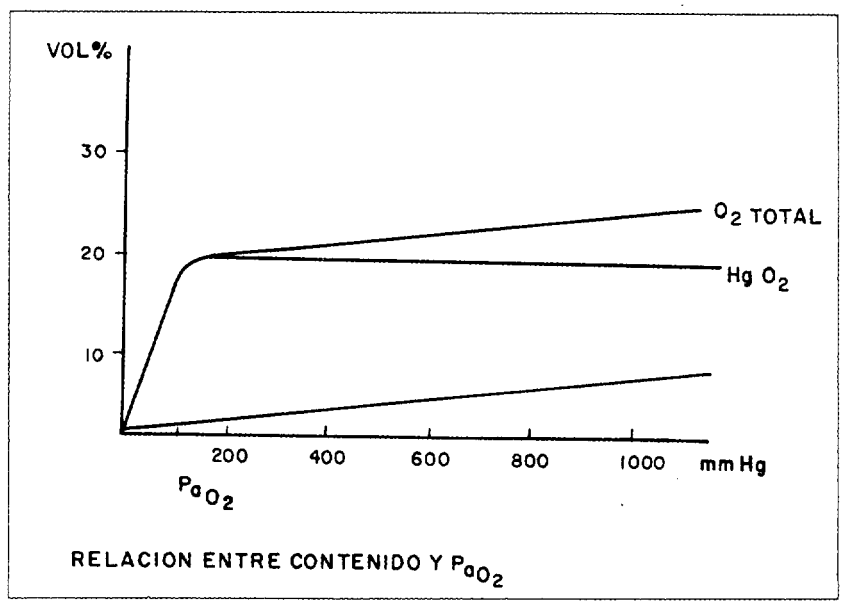


Figura 1

tativa de la fracción combinada de O_2 en forma de HbO_2.

Esto se representa en la fig 1, en donde se establece la relación existente entre el contenido en O_2 (ordenadas) y la Pa_{02} (abscisas). Se ve que la tasa de Hb no aumenta a pesar del aumento del pa_{02}; solamente el O_2 disuelto aumenta el contenido total de O_2.

En la fig. 2 se representa en las abscisas la pA_{02} en atmósferas absolutas; en las ordenadas de la izquierda figuran los valores correspondientes de la pa_{02} expresados en mm. de Hg; si el *Shunt* fisiológico y la difusión alveolo-sanguínea es normal, existe un aumento lineal de la pa_{02} en función de la pA_{02}; el contenido en O_2 está indicado en la misma gráfica en las ordenadas derechas; por encima de 200 mm. Hg sólo la tracción físicamente disuelta interviene en el aumento del contenido de O_2. Un aumento de 1 vol.% de O_2 viene dado por una elevación de la pa_{02} de 320 mm. Hg; para una atmósfera, el contenido en O_2 aumenta en 2,36 vol.%.

En condiciones teóricas ideales se puede prever la presión del contenido en O_2 de la sangre venenosa. La figura 3 reúne una serie de diagonales que representan los valores de la presión venosa del O_2 (pv_{02}) en relación con la presión del O_2 a que está sometido el sujeto. La diferencia arterio-venosa (a-v) del O_2 permite determinar los valores teóricos del pv_{02}. Así a 3 atmósferas, cuando (a-v) es de 4 (volt.%) la pv_{02} es aproximadamente 900 mm. Hg. Los valores del pv_{02} dejan de ser paralelos cuando el consumo en O_0 necesitan de la liberación del O_2 de la HbO_2.

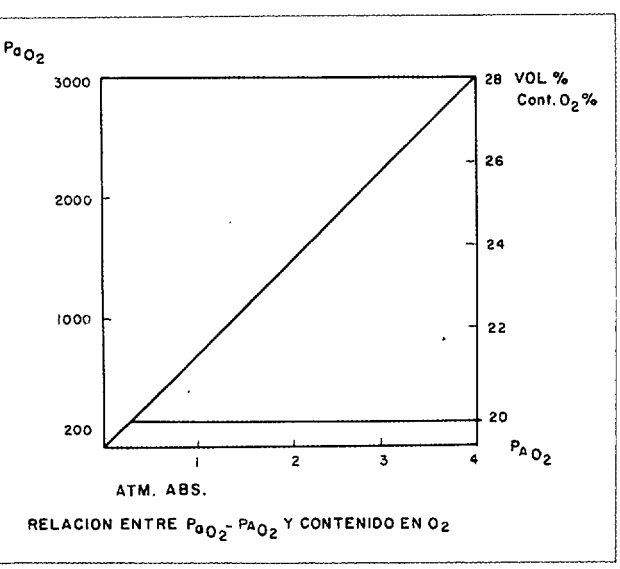


Figura 2

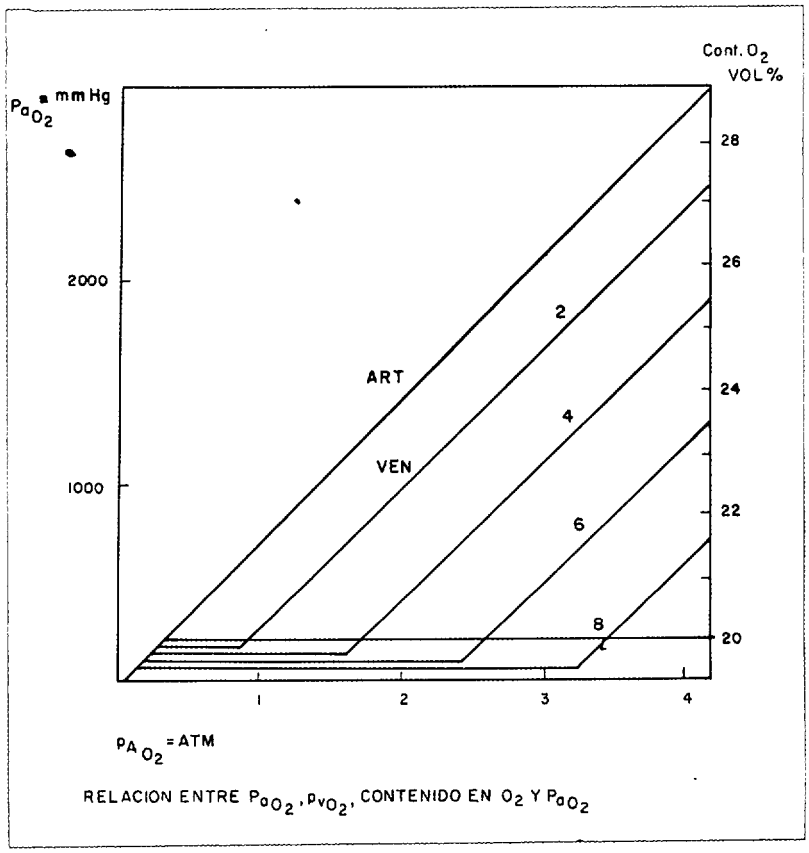


Figura 3

Otra forma de expresar este mismo concepto está inspirada en la gráfica de E. H. LANPHIER en la figura 4, que utiliza un sistema de coordenadas semejantes a la anterior. La abscisa recoge los valores en O_2 a lo largo del trayecto: arteria-capilar-vena, para un punto arterial correspondiente a 3 atm, de O_2 se representan una serie de líneas para distintos valores de diferencia (a-v); esta demostración gráfica permite desmostrar que en esas condiciones la pv_{02} será inferior a 100 mm. Hg en toda región tisular cuya dif. a-v será superior a 8 vol.%.

II.— En el caso de existir alguna tara cardio-vascular o comunicación anormal entre sistema venenoso y arterial los hechos fisiológicos en relación con el O_2 hiperbárico serán diferentes.

La elevación del pA_{02} en el curso de la oxigenoterapia hiperbárica puede influenciar el *Shunt* arterio-venoso a partir del momento en que se aumenta de manera importante la fracción del O_2 físicamente disuelta.

El efecto de un *Shunt* veno-arterial sobre la pa_{02} puede ser evaluado de acuerdo con la ecuación siguiente:

Fracción flujo cardiaco *"shuntado"*:

$$\frac{\text{contenido } O_2 \text{ art.cont. } O_2 \text{ capilar}}{\text{cont. } O_2 \text{ venoso} - \text{cont. } O_2 \text{ capilar.}}$$

A partir de esta ecuación se puede conocer la pa_{02} conociendo el

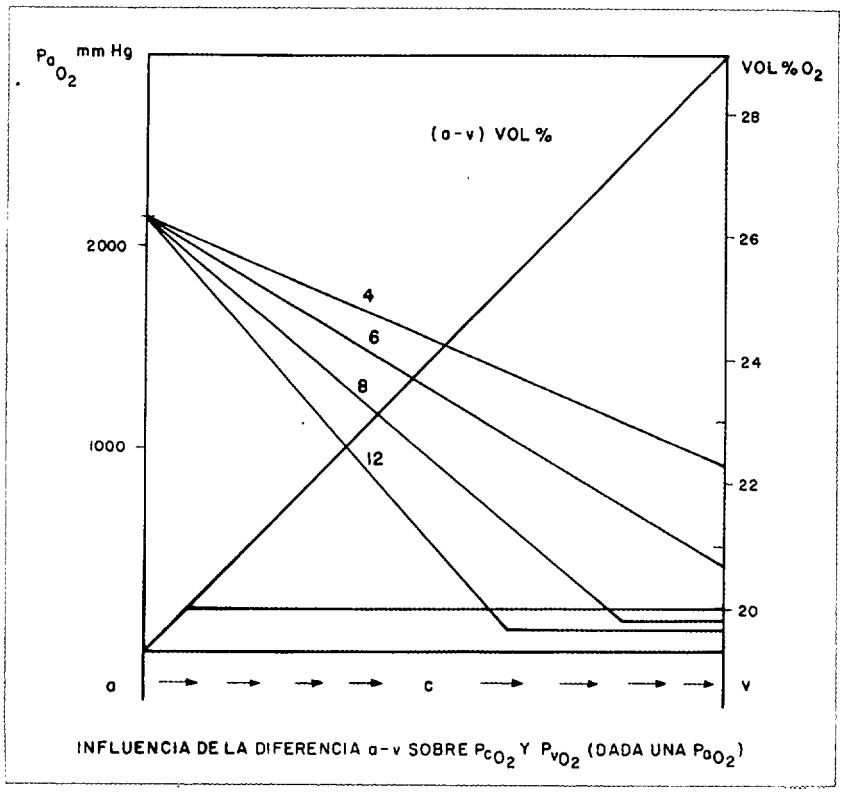


Figura 4

valor del flujo del *Shunt* y de la pA_{02} a que el sujeto está sometido.

La relación calculada entre el pA_{02} y pa_{02} está representada en la figura 5, cada curva representa un aporte diferente de sangre venenosa en el porcentaje del flujo cardiaco. La inflexión de cada línea representa el punto en que la pA_{02} (y por tanto la P_{02} capilar pulmonar) es bastante alta para que el O_2 disuelto en el plasma capilar pueda saturar la Hb reducida de la sangre venosa del *Shunt*; la Hb de la sangre arterial del enfermo tratado que es una mezcla de sangre capilar pulmonar y venosa está completamente saturada a partir de dicha flexión o codo. Dicho de otra manera, desde la flexura la pa_{02} es lineal y función de la pA_{02} y permite una saturación completa de la Hb si el O_2 disuelto está a una presión suficientemente alta.

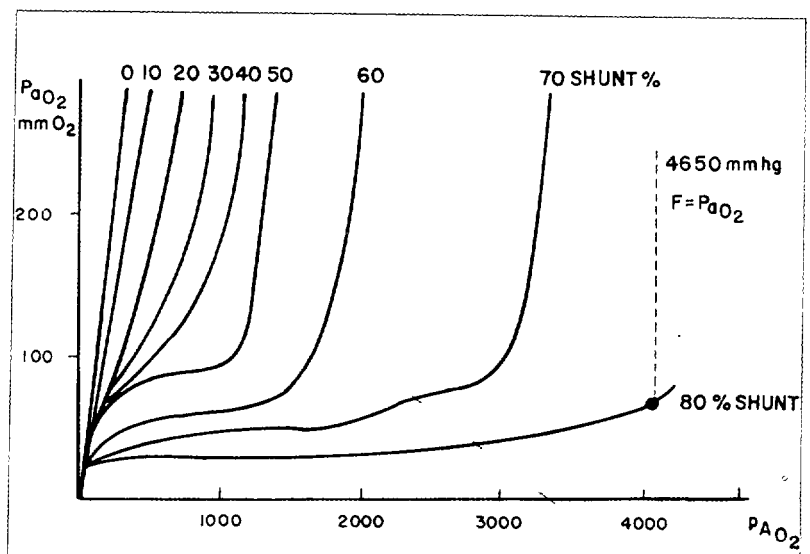
Esta representación gráfica de la ecuación del *Shunt* permite hacerse una idea de los principios que rigen ciertos fenómenos que pueden esperarse de los enfermos portadores de *Shunts* veno-arteriales expuestos a O_2 hiperbárico.

Los enfermos que tienen *Shunt* veno-arteriales insignificantes tendrán un aumento suficiente de la pa_{02} cuando la pA_{02} aumenta de 1 a 2 at. (700 a 1.500 mm. Hg). En *Shunts* moderados, un O_2 hiperbárico de 2 a 3 atmósferas, serán necesarios para normalizar la pa_{02}. Por el contrario, el O_2 hiperbárico no producirá ningún efecto favorable en enfermos con *Shunts* superiores al 70% aunque la pA_{02} se eleve a valores superiores a 5 atmósferas.

Este estudio fisiológico tiene en cuenta los cambios alveolar, sanguíneo y tisular del intercambio gaseoso, pero no los mecanismos reguladores cardio-vasculares a que da lugar la utilización del O_2 hiperbárico. Estos estudios formarán parte del 2.° apartado de nuestra exposición que vamos a revisar según datos obtenidos muy recientemente.

1.– REACCIONES FISIOLOGICAS AL O_2 HIPERBARICO.

El primer problema fisiológico es el de los valores experimentales que alcanzan las presiones parciales del O_2 sanguíneo y tisular. Existen pocos trabajos sobre este punto porque se precisan grandes cámaras hiperbaras en donde se pueda instalar el instrumental necesario para la medida de O_2 y para la utilización de



EFECTO TEORICO DEL AUMENTO DE $P_{a_{O_2}}$ SOBRE pa_{O_2} EN SUJETOS PORTADORES DE SHUNT VARIABLES, Y SOMETIDOS A DIFERENTES NIVELES DE O_2 HIPERBARICO.

Figura 5

las modernas técnicas polarográficas. BERGOVSKI, WANG, YAMAKI; JACOBSON han señalado en un trabajo muy reciente los resultados obtenidos sobre las presiones alveolares, venosas y linfáticas del O_2 en perros sometidos a 3 atm. y respirando O_2 al 100%.

En estas condiciones, la pa_{02} alcanza un valor medio de 1.975 mm. de Hg, mientras que la pv_{02} es de 90 mm. Hg. Si se recuerdan las figuras 2 y 3, se ve que corresponde a una diferencia a-v de 8 vol.%.

El estudio de la pO_2 linfática se ha realizado para entender el problema de la oxigenación tisular. Durante la inhalación de O_2 a 3 atm. la pO_2 linfática aumenta considerablemente y alcanza 500 mm. Hg., es decir, superior a la PvO_2. En otras experiencias, se muestra que el pO_2 de la linfa del canal torácico y la pv de la sangre venosa mesentérica son poco diferentes tanto en la respiración con aire como con O_2-hiperbárico.

Otro aspecto de los intercambios gaseosos durante la acción del oxígeno hiperbárico es el transporte del CO_2; la saturación completa de la Hb de la sangre venosa modifica la capacidad tampón de la sangre así como el transporte del CO_2.

La Hb es un ácido más débil que la HbO_2 por tanto está menos disociada que la HbO_2. El poder tampón de la sangre se pierde en un 90%, si la HbO_2 no se reduce. Por otro lado la Hb (como carbamino-Hb) ayuda a transportar el CO_2 procedente de los tejidos. El transporte de CO_2, disminuye en un 30% si toda la Hb se encuentra en forma oxidada.

De hecho el gradiente de CO_2 entre linfa y sangre venosa no está alterado después de varias horas de O_2 hiperbárico a pesar de una saturación casi completa de la Hb de la sangre venosa.

Falta precisar cómo es el transporte de CO_2 por la sangre venosa saturada de O_2 LAMBERTSEN supone el siguiente proceso: aumento del O_2 físicamente disuelto → disminución en la Hb reducida → aumento en pCO_2 en el C.R. → hiperventilación → disminución arterial del pCO_2.

2.– RESPUESTAS HEMODINAMICAS SISTEMATICAS.

No conocemos trabajos recientes con O_2 hiperbárico. Nos limitaremos a la información que tenemos sobre los efectos de inhalación del O_2 al 100% EGGERS y Col. han estudiado las respuestas hemodinámicas en el hombre respirando 30 minutos de O_2 puro. Valora el flujo cardiaco por medio de la seroalbúmina iodada, los cálculos se hicieron de acuerdo al método de STEWART-HAMILTON. Se observó:

- una disminución pequeña pero significativa del índice cardiaco y de la frecuencia cardiaca.
- un aumento significativo de la resistencia total vascular periférica (tanto P. A. sistólica, diastólica como media).
- ausencia de modificaciones del volúmen sanguíneo central así como del volumen sanguíneo pulmonar.

Este cuadro hemodinámico, evoca los efectos de ciertos vasos constrictores simpaticomimétricos; la construcción del lecho vascular periférico justifica el aumento de la P. A.; la disminución del flujo cardiaco está unida a la disminución de la frecuencia cardiaca.

La acción vaso-constritora del O_2 es un hecho experimental tanto al 100% como respirado a varias atmósferas.

3.– VENTILACION PULMONAR Y CONSUMO DE O_2.

Han sido estudiadas por TELFER y JENNER en el hombre normal sometido —durante el ejercicio— a una inhalación de O_2 de 2 atmósferas.

Se demuestra, en sus conclusiones, una disminución de la ventilación global mientras que durante el reposo la ventilación por el contrario aumenta sensiblemente. Los fenómenos registrados confirman los de LAMBERTSEN y Col. antes citados.

El consumo de O_2 no sufre ninguna variación.

4.– EFECTOS DEL O_2 HIPERBARICO SOBRE LA CIRCULACION CEREBRAL.

En 1964 J. JACOBSON; HARPER y Mc Dowall (clearance Krypton 85 de LASSEN e INGVAR) señalaron los efectos del O_2 bajo presión sobre el flujo sanguíneo y consumo de O_2 cerebral en el perro anestesiado y mantenido en ventilación constante, a fin de evitar las variaciones de pCO_2 que podrían influenciar la resistencia periférica vascular.

a) Acción sobre el flujo cerebral.

La reducción del flujo en perros respirando oxígeno a 1 atm. es del 12%. Cifra confirmada por KETY y SCHMIDT. LAMBERTSEN y Col. con el método del protóxido de N_2 en sujetos sometidos a 3,5 atm. encuentran una disminución del 25%.; la resistencia periférica cerebro-vascular aumenta al 55%. Sin embargo estos sujetos hiperventilan de tal suerte que la pCO_2 disminuye alrededor de 5 mm. Hg. Esto condujo a los autores a la conclusión de que la reducción del flujo cerebral está ligada a la hipocapnia arterial. Los resultados de JACOBSON demuestran la existencia de una disminución del 21% sin que cambie la pCO_2. La acción del O_2 parece tener una acción vaso-constrictora directa, hecho que confirman DAUTREBANDE y HALDANE.

El consumo de oxígeno en el cerebro se ha calculado teniendo en cuenta el flujo sanguíneo cerebral y la diferencia a-v (la muestra de sangre venosa se extrajo del seno sagital). JACOBSON señala una significativa disminución del consumo de O_2 respirando en O_2 a 2-3 atmósferas. KETY, SCHMIDT, LAMBERTSEN no habían encontrado modificaciones en el metabolismo cerebral (consumo de O_2), sin embargo, el mismo LAMBERTSEN en un trabajo posterior demuestra una baja del consumo oxigenado que llega hasta el 14% aunque acepta estos resultados con reservas (origen de la sangre venosa, tipo de anestesia empleada, etc).

No se puede afirmar por tanto que el oxígeno a hipertensión disminuya el consumo de oxígeno de una manera análoga a como lo hace, por ejemplo, la hipotermia.

A causa de esta reducción de las necesidades de oxígeno (no completamente demostrada) la presión venosa del O_2 se eleva 50 a 70 mm. de Hg. cuando se pasa de la respiración con aire a la respiración de 2 atmósferas con oxígeno al 100%.

Recordando la disminución del flujo cerebral y la vasoconstricción concomitante, los autores piensan que se trata de modificaciones hemodinámicas que protegerían al cerebro contra toda elevación tóxica del oxígeno.

Pero esta conclusión finalista no aporta ninguna respuesta a los problemas patológicos planteados. Sería indispensable conocer si el oxígeno hiperbárico puede mejorar la situación de un cerebro hipóxico y si un aumento de la presión de oxígeno —tóxica para un cerebro normal— presenta más ventajas que inconvenientes en ciertas situaciones anormales del S.N.C.

Sobre la acción tóxica del oxígeno en el Sistema Nervioso Central, volveremos después a hablar de la toxicología del mismo (debe recordarse que esta acción tóxica sólo ha sido estudiada en el animal normal).

5.— EFECTOS DEL O_2 HIPERBARICO SOBRE LA CIRCULACION RENAL.

Han sido objeto de un trabajo reciente de KENNIE y KNOX en el perro clorolosado.

Los resultados se representan en la figura n.° 6, en la que el flujo sanguíneo durante la respiración a O_2 hiperbárico es expresada en tanto por ciento del valor control respirando O_2 puro a 1 atmósfera. El flujo sanguíneo disminuye en forma exponencial; cuando el pO_2 aumenta a 4 atm. el flujo disminuye en un 50%. La disminución del flujo se acompaña de un aumento de presión y de una vasoconstricción cuya importancia es mayor conforme la pO_2 aumenta. Con objeto de determinar el papel del sistema simpático, se denervó unilateralmente un riñón días antes de la prueba en la C.H.B. La diferencia de respuesta en los dos riñones (clearance diodrast I^{131}) no es significativa. Esto lleva a pensar que las pa_{02} elevadas tienen una acción directa vascular como, por otro lado, lo sugiere el trabajo de JACOBSON y Col. ya comentados en otros territorios vasculares.

Junto a la vasoconstricción renal aumenta la diferencia a-v (esta acción no es frecuente). El consumo de O_2 permanece constante hasta 3 atm. La filtración flomerular y la reabsorción del Na no varían.

En resumen, el flujo sanguíneo disminuye exponencialmente mientras que se mantiene el consumo de O_2. La elevación de la presión arterial prueba la existencia de una vasoconstricción cuyo mecanismo no se conoce exactamente.

6.— OTRAS CIRCULACIONES LOCALES.

Han sido investigadas otras circulaciones locales en atmósferas de oxígeno hiperbárico: BAIN ha estudiado la circulación pulmonar; BIRD y TELFER la circulación en las extremidades; SALTZMANN y Col. han estudiado fotográficamente la circulación retiniana y han podido demostrar que el O_2 hiperbárico produce una marcada atenuación de la circulación periférica de la retina. El diámetro medio de las venas retiniana disminuye alrededor del 40% durante la inhalación de O_2 a 3 atmósferas.

Estas modificaciones vasculares son rápidamente reversibles cuando se pasa nuevamente a la respiración con aire.

Otros estudios en relación con la función visual no muestran ningún cambio notable pese a la vasoconstricción descrita. Es necesario señalar que se trata de experiencias de corta duración y que no es imposible que aparezcan trastornos funcionales en sujetos sometidos a periodos de tiempo mayores.

En esta breve revisión en relación con las reacciones fisiológicas al O_2 hiperbárico el punto más importante es el de las modificaciones cardio-vasculares. Es evidente que cualquiera que sea la circulación examinada, el aumento de la pO_2 da lugar a una disminución del flujo sanguíneo acompañado de un aumento de la presión y de la resistencia periférica. Se trata sin duda de una auto regulación local de efectos diametralmente opuestos a los puntos señalados por la escuela de GUYTON al tratar de la disminución arterial del O_2.

La vaso-constricción hiperóxica repercute en forma variada sobre el consumo de O_2; disminución de esta última al considerar el tejido cerebral, sin variación al tratarse del tejido renal.

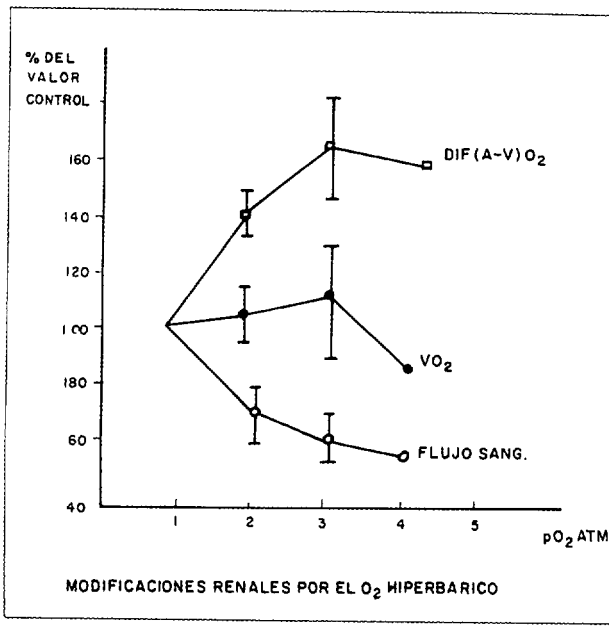


Figura 6

Es inútil recordar que todos estos resultados se refieren al hombre sano y que quizás las respuestas sean distintas en los casos patológicos. En este aspecto, los estudios actuales son insuficientes para conocer si en el curso de una insuficiencia circulatoria aguda o crónica, las respuestas cardiovasculares al oxígeno hiperbárico serán o no idénticas a las del sujeto normal. Creemos que las bases experimentales del tratamiento por fuertes presiones del O_2 están por establecer.

TOXICIDAD DEL OXIGENO

La administración de O_2 puede ser causa de efectos secundarios. Este riesgo se encuentra aumentado en ciertas circunstancias patológicas en donde cabría esperar un cierto beneficio del O_2 hiperbárico. Es pues de vital importancia precisar los hechos experimentales y clínicos en relación con la hiperoxigenación, ya que su conocimiento podría conducir a una limitación de la utilización del oxígeno hiperbárico en el hombre.

Estos hechos se conocen desde antiguo aunque persistan las dudas sobre su mecanismo fisiopatológico.

Lesiones pulmonares.— Los problemas respiratorios habían sido descritos por PRIESTLEY, después por LAVOISIER, quienes señalaron la acción irritante del O_2 puro a la presión atmosférica. Trabajos posteriores han confirmado plenamente esta acción (COMROPDRIPPS, DUMKE, DEMINIG). La exposición continua da lugar a una reducción de la C. V. tiraje sub-esternal en menos de 24 horas; después de este tiempo de exposición aumenta la disnea rápidamente y los pequeños animales mueren en lo que se ha llamado anoxia hiperóxica (VALLE, RUIZ GIJON, yo mismo).

Anatómicamente se presentan lesiones de hiperemia y edema pulmonar (OHLSON, DOLEZAL, VALLE). En un grupo de ratas se observaron incluso lesiones de arterio-esclerosis (más de 72 horas de exposición). Los trabajos de CEDEGREN con microscopio electrónico demuestran la importancia de las lesiones capilares, pulmonares y de las membranas alveolares que se vuelven permeables a las proteínas y hematíes. Las paredes del alvéolo se espesan y disminuyen la luz alveolar. Aparecen membranas "PAS positivas" que dan la impresión de membranas hialinas. Existe una vacuolización de las mitocondrias de las células alveolares. Queda por discutir la acción de los "sufarctanes" pulmonares.

En el hombre existen pocos trabajos en relación con la utilización prolongada de O_2 a presiones superiores a la P. A. debido a la presentación más precoz de las manifestaciones neurológicas. ILLINGWORTH demuestra que exposiciones repetidas a 2 atms. de O_2 no ocasionan consecuencias respiratorias importantes.

Es difícil juzgar la tolerancia humana al O_2. La experimentación refleja mal el riesgo real en razón de la mayor sensibilidad del animal de laboratorio al O_2. El problema se complica por las variaciones considerables de cada individuo e incluso en el mismo sujeto de un día a otro.

Las alteraciones respiratorias parece que pueden evitarse mediante control de la presión y de la duración de la exposición. El mecanismo de las lesiones pulmonares es mal conocido y parece ser la respuesta a un conjunto heterogéneo de factores: al lado de la acción directa del oxígeno sobre las membranas y capilares se encuentran la elevación del CO_2, alteración de los "surfactans" y variados procesos enzimáticos, neurógenos y hormonales.

Perturbaciones vasculares.

La importancia de las lesiones vasculares se ha señalado al hablar de la patología pulmonar. De tiempo se conoce la fibroplasia retrolental de prematuros sometidos a hiperoxigenación debido a obliteración y proliferación de los vasos con lesiones retinianas.

Esta sensibilidad particular del prematuro y r.n. sirvió para descubrir lesiones del mismo tipo en el córtex cerebral con manifestaciones neurológicas permanentes (parálisis motoras). La histología del neuroeje puso de manifiesto focos de congestión, edema perivascular y aun necrosis isquémica. Sin embargo, estas lesiones solamente han sido descritas en largas permanencias al O_2 hiperbárico.

Trastornos neurológicos transitorios.

Bajo la acción del O_2 hiperbárico pueden sobrevenir fenómenos

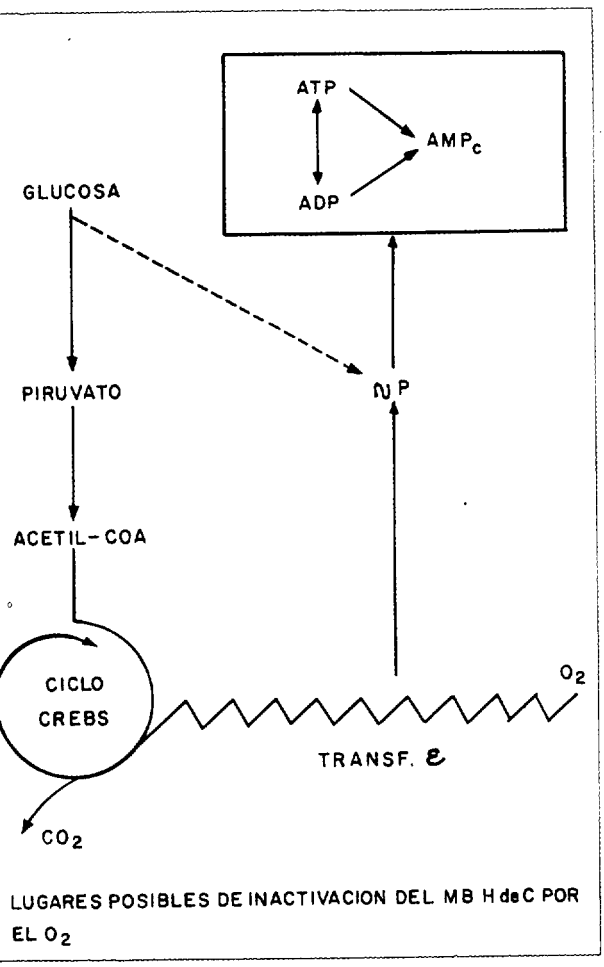


Figura 7

paroxísticos de manera mucho más precoz que en las lesiones antes descritas. Su patogenia es sin duda diferente.

Se han observado náuseas, vértigos, trastornos visuales y sobre todo *convulsiones*. Las convulsiones se pueden presentar a partir de presiones superiores a 2 atm. En la Marina de los EE. UU. se realiza un *test* de tolerancia a los candidatos de buceo submarino, que consiste en respirar O_2 puro a 2,8 atm. durante 30 minutos. Aparecen convulsiones en un 2% de los aspirantes en menos de 15 minutos. A 3,4 atmósferas un 80% de sujetos presentan convulsiones antes alteraciones metabólicas. Para BEAN es importante el papel del CO_2. A partir de 3 atm. no existe HB reducida y la sangre pierde gran parte de su poder tampón, con el resultado de una baja del pH y aumento de la pCO_2.

Así bajas concentraciones de CO_2 inofensivas en la respiración atmosférica son de gran importancia en la R. a P. hiperbárica. Parece ser que el THAM mejora el tiempo de exposición al O_2 hiperbárico al oponerse a la elevación tisular y sanguínea del pCO_2 y metabolitos ácidos.

Acción sobre las glándulas endocrinas.

Ciertos autores consideran que el O_2 hiperbárico actúa como un *stress* susceptible de ocasionar dos diferentes tipos de reacción que lejos de comportarse como modalidades de defensa presentan —ellas mismas— ciertos peligros. Por un lado, el O_2 hiperbáricó pone en juego el eje hipoiso-surticosuprarrenal (se ha observado una hipertrofia de hipófisis después de la exposición al O_2 hiperbárico. La hipofisectomía o la suprarrenolectomía mejora la tolerancia al oxígeno hiperbárico, mientras que la cortisona lo agrava. Por otro lado, intervendría una segunda reacción simpático-médulo suprarrenal. En prueba de esta hipótesis está el hecho de la acción benéfica de los ganglioplejicos que disminuyen la de dos horas de exposición. En Londres, FORSTER, CHURCHILL — DAVIDSON observan estas convulsiones en sujetos expuestos a más de 3 atmósferas. Estas convulsiones desaparecen al volver a respirar aire normal.

Su patogenia parece ligada a secreción de adrenalina a la exposición de O_2 a alta presión.

Podría interpretarse que las lesiones vasculares de O_2 hiperbárico tuvieran un substrato neurovegetativo. El efecto protector de los ganglioplejicos parece confirmar el origen neurógeno de estos trastornos.

Las perturbaciones neuro-endocrinas podrían, por otro lado, explicar las variantes individuales a la tolerancia del O_2.

CITO–TOXICOLOGIA DEL OXIGENO.

El análisis de los efectos citotóxicos del O_2 es primordial para una mejor interpretación de la acción del O_2 hiperbárico. En 1878 P. BERT había señalado que la toxicidad del oxígeno era debida a la inhibición de reacciones metabólicas celulares. Los trabajos recientes de STADIE en Filadelfia y de DICKENS en Londres confirman esta hipótesis; estos autores han demostrado la presencia de enzimas sensibles a la acción inhibidora del O_2. En general, todas aquellas que poseen el grupo SH (como la succionil-deshidrongenasa). La oxidación del piruvato es asimismo muy sensible a la acción del O_2 y podría ser causa de la aparición de las manifestaciones neurológicas de la hiperoxigenación (THOMAS). HAUGAARD estudió el metabolismo de la glucosa en homogenisatos de cerebro en presencia de concentraciones variables de O_2 y demostró la inhibición de los alfa-cetoglutaratos a la oxidación de desarrollo rápido e iniciación procoz (a los 20 minutos). Este mismo autor demuestra la falta de formación de enlaces fosfatos altamente energéticos. La presencia de Cu^{++}o de Fe^{++} aumenta la toxicidad; la formación de ATP se encuentra totalmente bloqueada en atmósferas superoxigenadas en un tiempo de 30 min. en presencia de SO_4Fe.

Parece evidente que ciertas reacciones que intervienen en el ciclo oxidativo de la glucosa son muy sensibles a la acción tóxica del O_2, especialmente la oxidación del piruvato, la encima Acetil CoA (encima SH), el ciclo de Krebs, la formación de enlaces fosfatos de alto valor energético con su repercusión celular y finalmente ciertas flavonas que intervienen en la transferencia de electrones en la cadena oxidativa.

Queda finalmente el problema de saber si la toxicidad del oxígeno es debida a la acción directa de la misma molécula de O_2 o bien se produce indirectamente a través de metabolitos intermediarios producidos por la oxigenación hiperbara.

El estudio de los mecanismos de toxicidad del oxígeno se encuentra en plena evolución; una mejor compresión de las acciones bioquímicas íntimas permitirá con bases farmacológicas sólidas una mejor utilización del oxígeno hiperbárico al mismo tiempo que se contrarrestan los evidentes efectos tóxicos del oxígeno.

A nosotros nos ha parecido nuestro deber exponer las dudas que el tratamiento actual con el oxígeno hiperbárico presenta a pesar de admitir una supuesta y distinta ación fisio-patológica en el enfermo que en el hombre sano. □

FACTORES QUE MODIFICAN LA RESPUESTA AL O_2 HIPERBARICO.

PROTECCION	AUMENTO
↓ACTIVIDAD	EPINEFRINA
BARBITURICOS	TIROXINA
HIPOTERMIA	IRRADIACION
HIPOFISECTOMIA	
ADRENALECTOMIA	
TIROIDECTOMIA	

Figura 8

SEMBLANZAS

Por EMILIO HERRERA ALONSO
Coronel de Aviación

ANTONIO GORDEJUELA Y CAUSILLA
(1882-1912)

"Es un modelo de equilibrio entre todas sus facultades y aptitudes. Difícilmente podrá haber un oficial que domine tan por igual todas las ciencias del militar, del ingeniero y del aerostero; a su clara inteligencia para proyectar, reúne la profunda preparación técnica, su firmísima voluntad y las aptitudes físicas e incluso manuales para la ejecución". Así definía a Antonio Gordejuela su inmediato Jefe, el entonces comandante Pedro Vives, creador de la Aviación Militar española.

Nacido en 1882, ingresó Antonio Gordejuela a los catorce años de edad, en la Academia Militar de Ingenieros, siendo promovido a teniente en 1899; dos años después, en 1901, pasó al Servicio de Aerostación que —aunque su creación se remontaba a 1884— iniciaba por entonces sus actividades con ascensiones en globo. En su organización y desarrollo colaboró Gordejuela con tanta eficacia como entusiasmo, siendo uno de los primeros españoles que efectuaran ascensiones en globo libre, participando ya en la 5.ª realizada por la Aerostación Militar, acompañando al comandante Vives y al capitán Antúnez, el 25 de septiembre de 1901, en un vuelo a 1.400 metros de altitud, sobre sus nubes y, en consecuencia, sin ver tierra, en el que recorrieron 43 kilómetros y descendieron con fuerte viento y al borde de una escarpadura, cerca de Moratilla; desde entonces fueron frecuentes sus ascensiones —cautivas y libres— y travesías, teniendo gran importancia la realizada en 1908, en solitario, saliendo de Guadalajara y alcanzando la Beira Alta, en Portugal, luego una de las más penosas navegaciones aerostáticas que tuvieron lugar en España, a causa del tremendo temporal de viento y nieve que hubo de sufrir en la segunda mitad de su viaje; otra ascensión muy notable fue la travesía de los Pirineos, desde Jaca hasta Pau, sobrevolando el pico de Midí.

Aún muy reciente la catástrofe ultramarina con la consiguiente pérdida de los últimos restos de lo que había sido dilatado imperio colonial, la Aerostación luchaba por abrirse paso en aquel ambiente de ánimo y escepticismo, tratando de encontrar su lugar entre los otros elementos de guerra; para ello, Gordejuela hacía acto de presencia con su compañía de globos, en cuantas ocasiones se le brindaban, participando en las maniobras realizadas por la Escuela Central de Tiro, en Segovia y Pamplona, en las llevadas a cabo por la Escuadra, en El Ferrol, y en las prácticas de montaña y fortaleza, en Jaca; en estas últimas corrió un gravísimo peligro al romperse el timón del globo-cometa del que era único tripulante, descendiendo dando tumbos desde los casi 600 metros a que se encontraba al producirse la avería, consiguiendo salvarse merced a su pasmosa serenidad.

Su entusiasmo por el nuevo medio de navegación le llevó a colaborar en la observación del eclipse total de sol, de 1905, efectuando en Burgos una ascensión de carácter científico, de la que se extrajeron numerosos e importantes datos que completaron los obtenidos por otros observatorios y estaciones nacionales y de otros países europeos.

Concurrió Gordejuela a todos los concursos aerostáticos de España y a muchos del extranjero, destacando en el desarrollado en Milán en 1906, en el que su globo descendió en Pavía, cerca del lugar en que, cuando nuestra Patria se hallaba en el zénit de su grandeza, se diera la batalla en que Francisco I de Francia cayó prisionero de los tercios españoles del marqués de Pescara. Desempeñó diversas comisiones en varios países, asistiendo a conferencias y congresos aeronáuticos, en representación de España, siendo elegido para formar parte, como vocal permanente, de la Comisión Internacional de Aerostación Científica, cargo que desempeñó desde 1906 hasta su muerte.

Pero la Aerostación Militar española necesitaba probarse ante el enemigo, y pronto tuvo ocasión —y con ella, Gordejuela— de acreditar su valor, con ocasión de la campaña de Melilla, de 1909, campaña en la que se trataba de vengar la sangre con que el general Pintos y sus bravos infantes habían regado los ásperos secarrales del Barranco del Lobo, el 27 de Julio de aquel año; la compañía de Aerostación al mando del capitán Gordejuela recibió orden de incorporarse a Melilla, y a bordo de un transporte militar llegó en los primeros días de agosto a su destino, desembarcando al pie de las murallas de la ciudad vieja, los 7 oficiales y 118 individuos de tropa, y los 62 mulos y 12 carruajes necesarios para transportar la voluminosa impedimenta. No sin cierta escéptica curiosidad fue recibido en la Comandancia de Melilla este insólito elemento de combate, pero pronto el escepticismo se transformó en entusiasmo, cuando el Estado Mayor pudo disponer de datos acerca de un terreno del que no existían planos ni mapas, y por el que, merced a la labor desarrollada por los aerosteros, ya no hubo que avanzar a ciegas; Gordejuela y sus compañeros, entre los que destacaron Herrera y Ortiz-Echagüe, obtuvieron un considerable número de fotografías del terreno enemigo, y una veintena de croquis que abarcaban todo el terreno de la Mar Chica, desde la Hípica hasta Nador, y el Gurugú, con datos de un gran valor para el Mando.

Fue muy destacada la actuación de los globos en los combates desarrollados el 20 de septiembre, en Taurirt, para aislar la península de Tres Forcas, ocupándose el Zoco el Had de Beni Sicar; el propio general Marina, Comandante General de Melilla, dirigió la operación que culminó en el combate de Taxdirt, en el que el escuadrón de Cazadores de Alfonso XII se cubrió de gloria. El 22 se combatió en Hidum, y el 27, en la ruda acción desarrollada contra el Zoco el Jemis de Beni Bu Ifrur, el globo mantuvo informado telefónicamente al Mando de la situación del enemigo en cada momento, dirigiendo asimismo con asombrosa precisión los tiros de la artillería en aquella poco rentable acción que ocasionó muerte gloriosa al general Díez Vicario y a 40 de sus hombres, resultando más de 300 heridos.

Con la ocupación de Nador, Tauima y Zeluán, por las tropas españolas, se dieron por finalizadas las operaciones, y la compañía de aerostación fue repatriada, regresando a su sede de Guadalajara.

Entre esta campaña y la fecha de su muerte, Gordejuela se dedicó de lleno a desarrollar cuantas enseñanzas había extraído de la utilización de los globos en la guerra, proyectando en sus subordinados, al tiempo que sus profundos conocimientos y experiencia, el enorme entusiasmo que rebosaba de su acusada personalidad. El tiempo dedicado a la Aerostación no le impidió iniciar los vuelos en aeroplano, con la intención de obtener el título de piloto de esta especialidad.

Para la primavera de 1912 se estaba preparando una campaña en Melilla, con el fin de conquistar la kábila de Beni Sidel y avanzar las líneas hasta el río Kert; Gordejuela recibió instrucciones para disponer a su unidad para participar en la campaña; debería estar dispuesto para trasladarse a Marruecos con dos globos-cometa y cuatro reflectores, provisto de abundante material fotográfico para emplearlo en reconocimiento del interior y de la costa, a fin de obtener buenos croquis de un terreno, desconocido completamente hasta el día, y que necesitaba conocer el Estado Mayor si no se quería avanzar por él a ciegas.

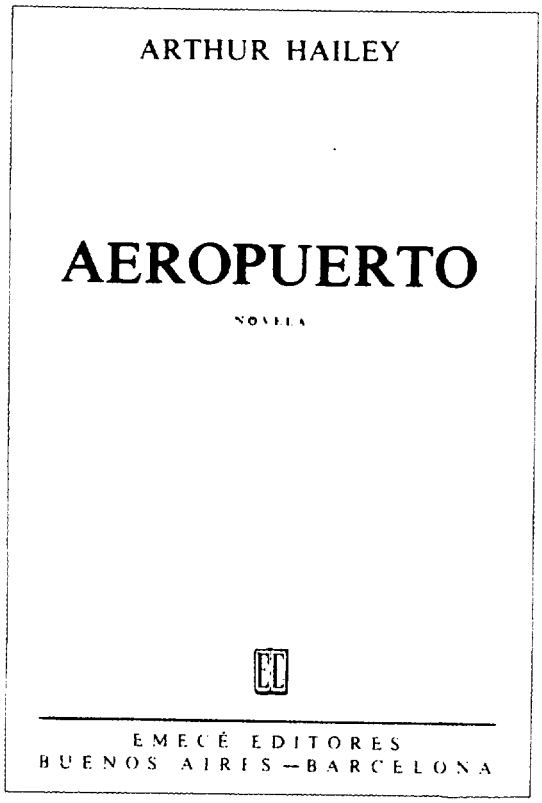
Preparando la Unidad para esta campaña, trabajó Gordejuela sin descanso, hora tras hora y día tras día, realizando personalmente las labores de inspección de los globos, operación que requería permanecer varias horas seguidas dentro de ellos —previamente inflados con aire— en el suelo; este trabajo, llevado a cabo en pleno invierno alcarreño, le ocasionó una pulmonía que en pocos días le causó la muerte, que tuvo lugar en el Hospital Militar de Guadalajara, el 27 de enero de 1912.

Fue la prematura muerte de Gordejuela un severo golpe para el Servicio de Aeronáutica que nacía, y que en él habría tenido, sin duda, uno de sus jefes más destacados, ya que a su gran preparación, capacidad y espíritu de trabajo, unía todas las demás virtudes militares y humanas que le convertían en ejemplo y émulo de sus subordinados.

Al despedir a la Unidad que marchaba a Melilla y que debía haber ido mandada por el capitán Gordejuela, decía en la orden del Cuerpo su jefe, el Coronel Vives: *"El mejor tributo que podemos rendir a su memoria es tratar de imitarle en los trances difíciles en que podamos encontrarnos, y hacer que en todas las ocasiones nos anime su excelente espíritu".* □

LA AVIACION EN LOS LIBROS

Por LUIS DE MARIMON RIERA
Coronel del Arma de Aviación



FICHA TECNICA

Título original en inglés: *"AIRPORT"*

Título en español: *"AEROPUERTO"*

Autor: *ARTHUR HAYLEY*

Género: *Novela. (Aviación Civil)*

Número de páginas: *429, divididas en tres partes. Todo ello agrupado en 42 capítulos.*

1.ª Edición en español: *Argentina, año 1968. Anteriormente había sido publicada en los EE.UU. en versión original en inglés.*

1.ª Edición en España: *Año 1970.*

Editorial (en español): *"EMECE EDITORES" (Buenos Aires-Barcelona).*

NOTA SOBRE EL AUTOR

El estadounidense Arthur Hayley es un autor famoso en el campo de la novela contemporánea.

Se dio a conocer, en su país, con su obra "Hotel", que obtuvo una sobresaliente acogida tanto por parte de la crítica como de los lectores. Con ella se abrió amplio crédito en el panorama de lo novelístico y su firma fue en lo sucesivo insistentemente solicitada por las grandes empresas editoriales. En la actualidad todas sus obras están siendo continuamente reeditadas y publicadas en los más importantes países del mundo.

En su primera obra, "Hotel", Hayley dio clara muestra del estilo característico que en el futuro iba a imprimir a todas sus novelas, fuere cual fuere su temática. Acción trepidante, dosis elevada y progresiva de "suspense", y dominio perfecto de la peculiaridad del ambiente descrito, magistral análisis psicológico de la manera de ser y de pensar de los principales personajes, factores individuales que influyen sobre cada uno de ellos —familia, sociedad, problemas económicos y conyugales, éxitos y fracasos—.

Esta técnica literaria, —entremezclando personas y situaciones— es típica de Hayley. Juega siempre con la variabilidad de elementos pero siempre conjugándolos para actuar dentro de una línea común y llegar, como consecuencia de ellos, a un lógico desenlace de efectos generales.

Hayley no se conformó ni con "Hotel", ni con "Aeropuerto". Sus sucesivas obras se basaron en los temas más distintos, siempre centrados en lo que pudieramos llamar "grandes núcleos" de empresa. El mundo de los negocios, la banca, la fábrica, los transportes, las "colmenas humanas" (ambición, lucha, envidia, ilusión, afán, triunfo y desesperación), constituyen el área donde se mueven sus argumentos.

Su calidad literaria es más que aceptable dentro del sector en que están enclavadas sus producciones (a veces las mediocres traducciones le juegan malas pasadas). Su lenguaje es concreto y conciso, prefiriendo la exposición clara, para conquistar la atención del lector, a las disquisiciones filosóficas.

COMENTARIO SOBRE LA OBRA

Digamos de entrada que "Aeropuerto", dentro de su área de acción, es una gran obra. Se lee con apasionamiento y sin interrupción; intriga, mantiene la atención y descubre nuevos e insospechados horizontes. El sorprendido lector

advierte de pronto que lo que él siempre había creído simple rutina es proceso vital y frecuentemente dramático; que lo que en apariencia es un simple trabajo de cada día entraña continuamente complejidades, riesgos, súbitas variaciones y constantes responsabilidades.

Es decir, la descripción de un mundo desconocido en el que juegan de continuo intereses primordiales, atención y servicio al público, enlaces y comunicaciones, previsión de las posibilidades más remotas, organización en una extensísima gama, etc. Y por encima de todo, la prioridad absoluta, sobre cualquier otra consideración, de la vida humana.

La novela gira exclusivamente —en densas y apretadas páginas— alrededor de la problemática que, día a día, tiene lugar en un gran aeropuerto. La acción se desarrolla en el breve espacio de siete horas. Unas horas que ya se registraron de modo análogo en el ayer y que indudablemente se repetirán en un próximo día del mañana.

No solamente es un vívido reflejo de lo que es la actividad cotidiana en un importante Aeropuerto, sino que también da sobrada cuenta de la dinámica vertiginosa de lo que es la Aviación Civil.

Un avión que no responde; otro del que hay la certidumbre de que ha sufrido un accidente; la alerta a todos los servicios; un pasajero que ha perdido el vuelo; una maleta que se ha extraviado; un usuario que reclama porque ha perdido el enlace; un fallo momentáneo en los sistemas de ayuda a la navegación aérea; la estricta observancia —siempre con atención máxima y sin ningún minuto de pausa— del Servicio de Seguridad; el lavabo que está atascado, la actividad de las "tiendas"; el servicio de información; la continuidad de todos los servicios, la perpetua previsión meteorológica, etc. Y presidiéndolo todo —auténtico dueño y señor— el Reloj omnipotente que regula salidas y arribadas, adelantos y retrasos, rutinas y catástrofes...

Todo ello inmerso en lo que en cualquier momento puede acontecer: la amenaza de explosivo a bordo de la aeronave; el secuestro aéreo que desvía miles de kilómetros un avión con amenaza brutal y permanente sobre los inocentes viajeros de turno que tuvieron la desdicha de embarcar en este vuelo; el pasajero que fallece súbitamente en la sala de espera o en su asiento del avión; la madre que da a luz, anticipadamente y contra todas las previsiones, a una niña preciosa (niña que se llamará Carolina, porque en el trance del alumbramiento el avión sobrevolaba el estado de Carolina).

Y mensajes y frases en la Torre de Vuelos, casi indiferentes a fuerza de ser repetidos jornada tras jornada: "Sidney no contesta, ¿por qué no arreglarán esta gente los teletipos?"; "oye, acabo de escuchar que va a haber una huelga general en Los Angeles"; "presencia insospechada de una fuerte tormenta sobre Alaska"; "¿nos apostamos algo en la carrera hípica de mañana?"; "Dios mío", qué cansado estoy, necesito dormir veinticuatro horas seguidas"; "alcanzarme el bicarbonato, las hamburguesas se me han atravesado, tendré que cambiar de supermercado"...

Son conversaciones y situaciones que en la obra se presentan en el Aeropuerto de Lincoln (Illinois, EE.UU.), pero que son propias —adaptadas a sus peculiaridades— de todos los más importantes aeropuertos mundiales.

Probablemente, el mayor acierto de Hayley estriba en la triple conjugación del elemento técnico, del ambiente circunstancial y del peso —muchas veces decisorio— del factor humano.

En relación a esta última faceta, el autor ofrece una magistral descripción de la personalidad de los protagonistas de la novela —desde los más altos dirigentes hasta los más modernos empleados—, con la finalidad de demostrar que un estado de ánimo individual, la presión de ingredientes ajenos a la profesión, un problema angustioso para un hombre (pero intrascendente para los demás); una euforia legítima o injustificada, la amargura y la desesperación del "yo interno", pueden afectar substancialmente al planteamiento y decisiones de infinita mayor dimensión.

En este orden de ideas, retrata la figura del Director del Aeropuerto, del controlador de vuelo, del piloto, del ingeniero de mantenimiento, del oficial de seguridad, del bombero, del capataz de peones, del mozo de equipajes y de la humilde pero laboriosa limpiadora.

Asimismo, no dejan de estar presentes las semblanzas de los personajes ajenos a la organización aeroportuaria propiamente dicha, pero íntimamente ligados con la misma: el personal de las diversas líneas aéreas, los arrendatarios de "boutiques" y tiendas, el taxista que lucha por un aparcamiento, el empleado de la agencia de seguros, los camareros del bar y del restaurante y hasta el vendedor de lotería que —quizás con infracción de normas— intenta, en ambulante y tenaz paseo por el exterior, ofrecer la suerte a la multitud.

Y como no podía faltar, la visión general y pormenorizada del pasajero. El altivo, el humilde, el veterano en transporte aéreo, el que con miedo afronta por primera vez la experiencia; el que emprende un viaje trascendental de negocios; el que acude a una cita dolorosa por la muerte de un familiar; el hombre político llamado a una reunión de urgencia; los que inician con ilusión un viaje de turismo; la pareja feliz que comienza su luna de miel...

La novela "Aeropuerto" fue llevada al cine con singular éxito, repitiéndose sucesivamente la plasmación de nuevas películas sobre la base del guión literario, pero cada vez con mayor variabilidad. El primer filme, a pesar de estar realizado con dignidad y espectacularidad, fue notoriamente inferior a la novela; las posteriores películas dejaron mucho que desear.

En este aspecto —en la confrontación novela-cine—, "Aeropuerto", el libro es un claro ejemplo de la triple posibilidad cualitativa: mejor, igual o inferior. De todo hay ejemplos; "El Doctor Zhivago" fue una gran obra literaria y a la vez constituyó un acierto extraordinario del cine; "La Guerra de las Galaxias", fue una excelente producción cinematográfica superando a la insípida e infantil novela. Son tres casos, entre muchos otros, que, repetimos, ilustran la cambiante controversia.

En última consideración, cabe decir que, la novela "Aeropuerto" es un canto de alabanza a la Aviación y a la vocación aérea. Para poner punto final, transcribimos la frase —tomada de otro libro— con que el autor da ritmo, calor y sentido a su obra. Dice así: "He dejado atrás las odiosas cadenas terrenales para bailar en los cielos, con alas de risa y de plata"...□

LEVITACION, INGRAVIDEZ, TELEQUINESIA

Al hombre siempre le ha interesado la posibilidad de mantenerse en el aire y trasladarse a través de éste, por sí mismo. Como también, el poder transportar objetos —usando dicho medio ambiental— por encima de cualquier obstáculo y por su simple mandato y dirección personal. Y, aunque sujetándose a la realidad la cosa no es tan fácil, al menos ha conseguido ambas aspiraciones en sus sueños.

Los psicólogos achacan las imágenes oníricas del vuelo humano a expresión incontrolada de deseos sexuales, creados por el subconsciente y reprimidos por la conciencia. Y aseguran (es de suponer que por estadísticas sacadas de las confesiones de sus pacientes) que se manifiestan preferentemente en la pubertad; y más entre las mujeres que entre los hombres.

El caso es que, desde la prehistoria —a juzgar por la experiencia contrastada entre aquellos pueblos aborígenes que viven aún en estado primitivo— y que a través de los testimonios, tanto de la cultura transmitida oralmente como de la historia gráfica y escrita, tal pretensión (nacida probablemente con el hombre) ha pasado por una serie de niveles, ascendentes o descendentes. En principio, el poder del vuelo de los entes ápteros se reservaba a los espíritus; luego se adjudicó a las deidades mitológicas; más tarde, se simbolizó en personificaciones del Bien y el Mal; con el tiempo, se aceptó en los magos de alto copete; de ellos pasó a los brujos tribales y a las brujas campesinas (aunque conservando algunos enclaves ciudadanos); y finalmente se acabó por acusar de endemoniados a todas aquellas personas a quienes sus vecinos supersticiosos aseguraban haber visto volar, con sus propios ojos (aunque tales declaraciones fueran simples demostraciones de envidia o fruto de un temor irracional). Tanta importancia diabólica se daba al vuelo humano que muchas mujeres tachadas de brujas se libraron de la horca o la hoguera por esta sentencia: "Inocente. Nadie la ha visto volar". Claro que esto sólo sucedía con jueces de manga ancha. ¿Y por qué, en opinión de las gentes, abundaban más las brujas que los brujos? Por tres razones incuestionables. La primera, que en la Edad Media y principios de la Moderna —que fue cuando más se las temió— era creencia muy extendida que el Mal radicaba en la "Mujer" (ella era quien incitaba al hombre a pecar, con su sola presencia); la segunda, que no obstante hacía vida más recoleta y *por ello precisamente más sospechosa*; y la tercera, que tenía más habilidad para hacer cocimientos, ungüentos y filtros (simplemente: que era más "normal" que supiera cocinar).

Después de esto, el vuelo en figura humana —antes considerado como *sobrenatural* con tufillo demoníaco— pasó a admitirse como *imposible* y, salvo algún ensayo

distanciado de personajes extravagantes, las exhibiciones regulares (a sabiendas de que eran ficticias) se dejaron en manos de ilusionistas y artistas circenses. Sin embargo, una minoría —a través del espiritismo— continúa creyendo a pies juntillas y con las manos unidas alrededor de la mesa de conjuros que ésta al menos puede elevarse y oscilar si se consigue que algún espíritu del otro mundo abandone el sueño eterno (que así deja de serlo) para arrimar el hombro en la prueba. Y realmente si un fantasma puede plasmarse en un fluido más o menos denso, ¿por qué no ha de poder realizar algún discreto ejercicio? En ciertos casos, la prueba de "levitación" pasa a ser de "telequinesia". La famosa mesa, siempre mediante la concentración mental del "medium" y de los asistentes, realiza evoluciones más amplias por una especie de mando a distancia de carácter puramente psíquico; es decir, sin instrumentos.

Aun siendo estos conceptos del dominio público en todo el mundo, las expresiones correspondientes no coinciden en los distintos idiomas. En español no existe la palabra "levitación". Al menos no consta en el diccionario de la Real Academia de la Lengua, ni en el enciclopédico Espasa (con la salvedad que luego veremos); como tampoco en el "Ideológico" de Casares o el del "uso del español" de María Moliner. En cambio, sí figura la "ingravidez". En inglés (por poner un ejemplo de otro idioma) existe "levitation" como flotación en el aire de un cuerpo más pesado que él, y también, como traslación a través de éste por medios espirituales. En cambio, la primera vez que hemos visto expresado en este idioma el concepto semejante a ingravidez "weightlessness", (propiedad o atributo de carecer de peso) fue en un glosario de términos aeroespaciales publicado, en 1958, en la Base Aérea de Maxwell. En cuanto a la "telequinesia", aparece en la enciclopedia Espasa, pero no en los otros diccionarios españoles antes citados; y curiosamente, al explicarla sí que se hace referencia a la "levitación" aunque ésta no conste como vocablo aparte. Lo que no deja de ser poco consecuente. Sin embargo, en diccionarios bilingües corrientes (entre el español y otros idiomas), figuran todas estas palabras, traducidas por el socorrido procedimiento del "mocosuena".

* * *

Creemos que en el ambiente aeronáutico tiene importancia el conocimiento de todos los vocablos que se refieren a la suspensión de cuerpos en el aire, sea por procedimientos naturales, mecánicos o espirituales. Y que debe propiciarse la permeabilidad y ósmosis entre los distintos idiomas a fin de conseguir un vocabulario profesional o simplemente cultural lo más amplio posible, conservando las raíces históricas y la evolución semántica. Tenemos un ejemplo clásico en el vocablo latino "avis", del que deriva la palabra francesa "aviation" que posteriormente fue adoptada internacionalmente para expresar el vuelo de cuerpos más pesados que el aire por medios mecánicos; extendiéndose luego a la organización militar y más tarde a la civil. Pero no es tan corriente saber que, aquí en España, **"aviador" no es tan sólo quien gobierna o tripula un aparato de aviación, sino todo aquel que presta servicio en la aviación militar.** *Y menos aún se conocen estos otros significados, alguno obvio: el que avía o prepara alguna cosa, costea labores de minas o presta dinero para determinados fines industriales (con lo que el escalafón de* **aviadores** *se amplía notablemente). También, como instrumento, es un tipo de barrera marinera o de calafate.*

Pero sigamos con la "levitación", a medias famosa e ignorada. Es indudable que el éxtasis producido por la aplicación de ungüentos tenía eficacia más directa para que el brujo o el paciente se sintieran transportados por el aire que las invocaciones mágicas de aquél dirigidas a atraer la colaboración de fuerzas o seres sobrenaturales. Tales linimentos poseían cualidades "alucinógenas" (otra palabra aún en cuarentena) y su acción era tanto más rápida cuanto que, en los tiempos en que su uso era frecuente, todavía resultaba más frecuente el que las personas padecieran sarna u otras enfermedades producidas por ácaros. A través de la piel resquebrajada, el unto penetraba fácilmente, incorporándose a la corriente sanguínea y provocando efectos casi inmediatos. En tal estado, el así embadurnado era fácil presa en sus alucinaciones de las sugerencias del mago, estando el vuelo fantástico incluido en los honorarios de éste. La Enciclopedia Británica especifica que la "levitation" se refiere a la elevación en el aire del **cuerpo humano** *sin emplear contacto material ni medios mecánicos (de contar con ellos entraría en el campo de la aviación o la misilística). Y apostilla que se trata de un fenómeno aceptado como* **normal** *en muchas tradiciones religiosas; y de un raro fenómeno* **paranormal** *del que hay noticias en otros ambientes. No dictamina sobre la posibilidad o improbabilidad (la imposibilidad, ni se discute) de la levitación de*

algún "medium"; y cita, como ejemplo, el de un tal Daniel D. Home, a quien testigos de excepcional categoría vieron elevarse y desplazarse después horizontalmente. Se comenta luego que, aun cuando la levitación sea rechazada intuitivamente por las mentes acostumbradas a un raciocinio científico, hay muchas pruebas a favor de su realización y descarta la viabilidad de las alucinaciones masivas de índole hipnóptica, resaltando que constan testimonios múltiples de hechos de este tipo producidos en circunstancias desfavorables para la sugestión. Aclara que si bien la improbabilidad intrínseca de la levitación ha sido desmentida por experimentos parapsicológicos de telequinesia, estos casos no pueden reproducirse por estricta práctica, ya que son fenómenos raros por su propia naturaleza. Y termina: "las cámaras cinematográficas y la fotografía infrarroja pueden ayudar a la aclaración del problema" ¿No resulta una ironía que precisamente el cine haya sido el artificio mediante el cual se han plasmado los mejores trucos de aparente levitación?

La palabra "ingravidez" nos trae menos quebraderos de cabeza. "Ingrávido" es adjetivo que significa "leve, ligero, **que no pesa**". *Y añade María Moliner: "Se dice de la persona que danza o se mueve como si no tuviera peso. O de la que apenas tiene más que espíritu", remitiendo al consultante hacia los vocablos "inmaterial" e "incorpóreo" (que no quiere decir exáctamente desprovisto de materia, sino casi carente de ella).*

Así pues, la "levitation" inglesa y la "ingravidez" española nos van acercando físicamente a lo etéreo, flotante, hasta llegar a un plano astral; y espiritualmente, a lo sutil, elevado, inaprensible. La ingravidez no tiene en realidad ningún carácter fantástico y se puede producir artificialmente, pero con resultados naturales por la disminución de la fuerza de atracción terrestre o con respecto a otro cuerpo espacial. Basta con proporcionar al cuerpo sometido a la influencia gravitatoria suficiente velocidad acelerada para que se escape de aquélla; pero también puede lograrse el efecto por influjo de otras fuerzas. Es de sobra sabido que los astronautas, antes de alcanzar la ingravidez en el espacio, se entrenan en tierra en condiciones similares conseguidas artificialmente. Norman Mailer, en su famosa obra "Un fuego en la Luna" ("Of a Fire on the Moon") sobre la aventura del Apolo XI, describe las sensaciones de los astronautas a su regreso de la Luna: "Si no estaban sujetos con correas, o con las manos a asas, o con zapatos de suela de Velcro fijos a una estera de Velcro, flotaban en plena caída como caería y giraría un hombre en el aire antes de abrirse su paracaídas. Podían bucear como en el mar en los espacios cerrados de su módulo, retorcerse y tirarse y hacer giros interminables, juguetear como focas y monos y nutrias. Su misma ingravidez (...) era para ellos ahora una delicia, una languidez (...). John Glenn había expresado su experiencia de la ingravidez: "No es un problema; al contrario, creo que por fin he encontrado el elemento a que pertenezco".

* * *

Cuando la ingravidez no es exclusiva de una persona, sino de todo lo que le rodea, la situación tiene sus inconvenientes, puesto que todo baile alrededor del "protagonista" de la experiencia, que, por ejemplo, tiene que tomar el café con leche con biberón y comer de un tubo de alimentos hechos pastas y cosas parecidas, guardando en sacos de plástico las viandas "duras". Pero, para un momento, hasta es divertido. La euforia es leve, ligera, mientras que la pesantez (o pesadez) es abrumadora, triste. Debe resultar gracioso beber, chupando una pistola que dispara agua; o utilizar ésta para amasar la propia comida. O usar pañales "para mayorcito". Pero no debe hacer nada de gracia que las migas y el polvo, inevitables aunque se tengan siempre a mano los aspiradores, se metan por las narices o los ojos.

Verne, Wells y otros escritores supieron ver las posibilidades descriptivas de la ingravidez. También, los dibujantes. Es famosísima la ilustración, que reproducimos, de Emile Bayard para la novela "Alrededor de la Luna" de Verne. Luego, la flotación de los cuerpos en el aire ha sido tema favorito de cineastas y autores de historietas.

En cuanto a la telequinesia (que en algunas obras aparece calificada como "psicoquinesia", como decíamos, especie de mando psíquico a distancia sin instrumentos), está avalada por testificaciones de algunos científicos (cuya supuesta ingenuidad es criticada por otros), distinguiéndola del espiritismo, cuyas prácticas —acusadas en

ocasiones de "diabolismo"— están vedadas a los creyentes católicos. Dentro de esta investigación científica, la técnica fotográfica ha permitido resaltar la aparición de unos extraños hilos en las imágenes de los fenómenos de levitación y telequinesia, pese a que las pruebas se realizan en semipenumbra. Se ha aducido que **no se trata de hilos metálicos ni de fibras artificiales, sino de "hilo fluídico"**. Sea como fuere, éste probaría un contacto contrario al concepto de total separación entre el agente y el objeto. Insisten los "pro-científicos" en que estas pruebas pueden constituir elementos para una futura ciencia dinámica y vuelven a recordar el efecto de los imanes sobre limaduras de hierro, del ámbar frotado sobre el papel (fenómenos que no son intercambiables) y el de los electroimanes. Los cuales fueron utilizados, por cierto, por los ilusionistas para mantener suspendido —en el eje de un cilindro hueco— a un ayudante convenientemente "preparado". El francés Robert Houdin, durante el siglo pasado, alcanzó gran éxito con sus demostraciones que achacaba al efecto del éter, cuyas características eran entonces poco conocidas. Posteriormente, uno de sus discípulos, George Meliés, rendiría tributo al maestro abriendo un teatrillo con su nombre y aprovecharía los trucos aprendidos con él, introduciendo otros nuevos (como la superposición fotográfica) en sus producciones fílmicas. Meliés fue, indiscutiblemente, el mago del cinemátografo, que supo aprovechar el invento de sus compatriotas, los hermanos Lumiére —apenas puesto en rodaje—, para realizar las primeras películas de ilusionismo; entre las que tuvieron lugar preeminente las aventuras astronáuticas.

Estas lucubraciones entre lo real y lo fantástico se han visto reforzadas por la demostración fotográfica de que todos los seres —animados e inanimados, desde el hombre genial a la simple hoja de árbol— están rodeados de un "aura" a la que pueden achacarse efectos de fluido más o menos magnético. Aunque la interpretación de la "efluviografía" es asunto "sub-judice".

Otros procedimientos más burdos, pero tradicionales, para producir sensaciones de falsa levitación han sido utilizados por "magos", indios o no indios (unos tienen fama y otros cardan la lana). Entre estos trucos, el más conocido es aquel en que el mago aparece suspendido en el aire, tocando apenas una vara de bambú vertical. En realidad, ésta es la vaina de una barra de hierro de la que sale un brazo sobre el que se asienta (evidentemente, con un gran sentido del equilibrio) el demostrador aéreo.

Pero ¿seremos realmente capaces, en un futuro indeterminado, de despegar por "repulsión" a la tierra, mantenernos en el aire por concentración (o indiferencia) psíquica, y aterrizar (esto ya es mucho más fácil) por simple atracción gravitatoria convenientemente frenada?

¿Quién es el peatón que le puede poner el cascabel al gato de la gravedad sin trampa ni cartón escénicos? Eso sí que es harina de otro costal antigravitatorio, ingrávido, levitante o telequinético. (Puestos a inventar adjetivos, ¿qué más da? .) ¿Quién sabe si el día de mañana los autogiros, helicópteros, vehículos "hovercraft" y aparatos de despegue vertical por reacción quedarán "obsoletos", suprimiéndose o reduciéndose al menos la molesta gravedad que nos tiene sujetos al duro y prosaico suelo? Seguro que esta revista les dará amplia noticia a su debido tiempo. Me temo que no seré yo quien se lo cuente. Pero mi sucesor lo hará mejor, sin duda alguna. □

LA AVIACION EN EL CINE

Por VICTOR MARINERO

SUPERMAN II – LA AVENTURA CONTINUA

También podría subtitularse "La aventura continua" (sin el acento en la U, que ahora lleva), puesto que los vuelos de *Superman* —en historietas, cine, radio, televisión e incluso en el teatro musical— han sido continuos desde 1933, en que el guionista Siegel y el dibujante Shuste crearon el personaje, y éste aún tiene una larga vida en perspectiva. Pero tampoco le vendría mal el subtítulo "La aventura trae Cola", porque en esta versión 1980 no se pierde ocasión para anunciar cierta bebida refrescante, así como un licor estimulante y unos cigarrillos; todos, de genuino sabor americano. El director Richard Lester opina que este "detalle" es válido si se quiere reflejar el ambiente de la supuesta "Metrópolis", que no es otra que Nueva York. Por otra parte, hay que recordar que este realizador inició su carrera cinematográfica en el campo de la publicidad. Director también de " ¡Qué noche la de aquel día! ", la resurrección artística de los "Beatles", tras la trágica muerte de Lennon, ha vuelto a ponerle en candelero después de otras producciones de menor éxito. Lester tomó parte en la realización de "Superman. The Film", aunque se mantuvo entre bastidores sin aparecer en los títulos de crédito y en el nuevo filme sustituyó a Richar Donner, cuando éste había dirigido tan sólo una décima parte de la obra. Si el primer *Superman* de esta nueva serie ocupó el tercer lugar en los beneficios de taquilla durante 1980 y el séptimo —hasta ahora— en toda la historia del cine, se espera que esta continuación la desbanque. Por el momento, en París va en 2.° puesto en la lista de éxitos (lugar que en Londres ocupa su rival —y sin embargo, amigo— Flash Gordon).

La crítica, en general, considera que es superior al anterior. Y no sólo porque en él se emplean mejores trucos técnicos. Lester le ha imprimido un ritmo más ágil y decididamente humorístico, que lo hace "apto para mayores". El director de efectos especiales sigue siendo Colin Chilvers, que con la película precedente logró un *Oscar* en el 79. El intérprete de la figura principal, Chistopher Reeve, también obtuvo otro como "mayor promesa de primeros papeles". En tal puesto, y hasta como realidad plenamente satisfactoria, se afianza ahora. No cabe duda de que "da el tipo" y le presta su auténtica simpatía personal.

Superman, por salvar a su amada Lois (Margot Kidder) y a la ciudad de París comete una pifia que traerá consecuencias tremendas a los Estados Unidos y especialmente a Nueva York y Washington (D.C.). Lois se va a estrellar irremisiblemente al caer a toda velocidad agarrada a la parte inferior del ascensor de la Torre Eiffel, que además lleva dentro una potentísima bomba, cuando *Superman* (que viene en vuelo directo desde Metrópolis) en un abrir y cerrar de ojos la toma en sus brazos y arroja la bomba al espacio. Y ahí está su fallo. Porque precisamente la explosión del artefacto libera de su encierro a los 3 Supermalhechores que habían sido condenados (precisamente por el padre del héroe, Jor-El) a vagar eternamente por la zona fantasmal infinita; y de aquí en adelante tendrá que enfrentarse con ellos, dotados de los mismos poderes que él mismo. Esto permite que, en lugar de limitarnos a contemplar los vuelos del "hombre de acero", podamos asistir a sus luchas aéreas contra el trío de malvados: el General Zond (Terence Stamp), la vampiresa Ursa (Sarah Douglas) y el Supersubnormal Non (el ex peso pesado Jack O'Halloran). Los tres ceñidos de cuero negro al estilo de los más típicos "chuletas" motorizados. Las escenas de despegues, aterrizajes, vuelos, acrobacias y combates de "caza" entre el protagonista, símbolo del Bien, y la Escuadrilla Maligna, están estupendamente realizadas. En éstas y otras, los espectadores sienten realmente la sensación de vuelo y creen que también ellos "pueden volar".

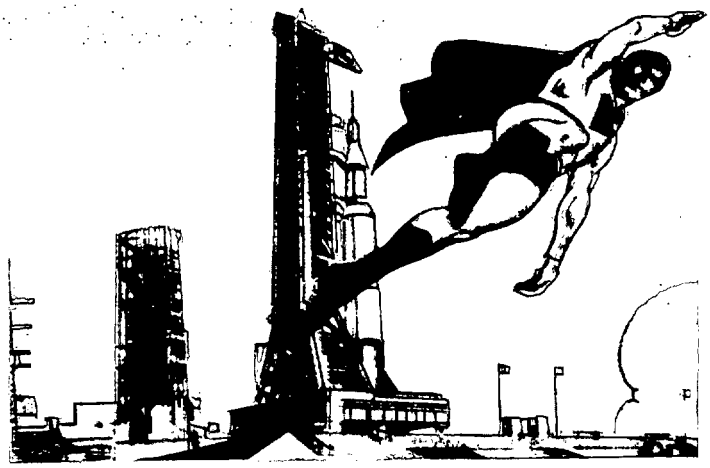
Otros efectos fantásticos son los de exhibición de los poderes de Supervisión abrasadora, Superaliento devastador y Superfuerza, que no admite obstáculos e inmuniza contra cualquier arma a los cuatro Superhombres, incluso con limitaciones y errores al tontorrón de Non. Será preciso que *Superman* eche mano de todos sus recursos para evitar que Zond se apodere de la Tierra; que en principio cree que es el Planeta Houston, ya que antes de llegar a ésta, el trío ha pasado por una estación lunar, oído las comunicaciones con la Estación tejana y liquidado al astronauta americano y al cosmonauta soviético allí destacados (que, al parecer, disfrutaban de una auténtica *luna de miel*). Lamentablemente, *Superman*, arrastrado por su amor a Lois, ha renunciado a su personalidad "supermaniana", quedándose en simple Kent, después de seguir un régimen de desmitificación kriptonítica en la cámara enclavada entre los hielos polares, pese a que "mamá Lara" (Susannah York) "video-resucitada" espiritualmente le ha prevenido contra las consecuencias fatales de la operación. Pero una noche con Lois bien vale una crisis. Porque lo que iba a ser una unión permanente se queda en ensayo. El deber le llama a defender su patria de adopción que ha quedado en manos del Supermaligno Zond y del Supermalvado Luthor (Gene Hackman). Y para alzar su postración total, fruto de un sacrificio moral heroico, al Presidente (y se supone que a toda la Humanidad).

Superman vuelve a la ducha y a la lucha. Engañando al "chivato" Luthor y a los invasores realiza el proceso inverso, fortificante, recobra su fuerza perdida y restituye la bandera al Capitolio. Pero si los protagonistas vuelven a su labor de reporteros en el "Daily Planet" y a sus vidas separadas, excepto para el servicio profesional, quizá la *aventura* nos traiga a un nuevo *Superboy* el día de mañana.

Por de pronto, confiamos en que a Chistopher Reeve le salve su sentido del humor, del que quizá carecía su antecesor como protagonista de seriales, George Reeves (el parecido entre los apellidos es mera coincidencia), quien después de 80 capítulos televisivos (entre 1953 y 1957) optó por el suicidio; como hiciera Bela Lugosi aplastado por la pesada carga del Conde Drácula. Y que tampoco la obsesión del cargo le lleve a una casa de salud como a su compañero de profesión Weissmuller—"Tarzán".

No hay que tomarse tan en serio la personificación de un mito. Lo que no se puede evitar —y posiblemente sea la clave del éxito de estos personajes de ficción— es que los empleados en las empresas humanas sueñen despiertos con la posibilidad de desdoblar su personalidad y convertirse en super-héroes dotados de todas las capacidades posibles (aunque los sicólogos se han permitido dudar de la virilidad de estos personajes tan aficionados a las vestimentas ceñidas y tan reacios a las expansiones carnales). Pero, al fin y al cabo, supone un descanso que, al menos en este caso, la "S" de *Superman* no tenga una significación de advertencia (o llamada) sobre la calificación del espectáculo con tal marchamo de Suciedad.

En cuanto a la ambientación de "Superman II", hay que reconocer que los muchos millones de dólares empleados en el filme han sido bien empleados. Las escenas de la calle 42 (en cuya reproducción en Londres se invirtieron 140 millones de pesetas) son muy convincentes. Pero aún son más impresionantes las escenas de vuelo en el espacio o los viajes a las zonas polares. ¡Larga vida a *Superman*! Pero que esto no le traiga complicaciones al simpático Chistopher Reeves. □



¿SABIAS QUE...?

Al igual que se hizo para viviendas de Suboficiales en 1979, los Ministerios de Defensa y Obras Públicas y Urbanismo han firmado un convenio-marco de colaboración para la promoción de viviendas de Oficiales que los Patronatos de Casas (Tierra, Marina y Aire) tienen previsto promover durante los ejercicios de 1981, 1982 y 1983, con un total de 2.230 alojamientos.

Existe un proyecto de Orden Ministerial comunicada para actualizar y unificar los beneficios económicos y pensiones establecidas reglamentariamente para determinados alumnos de la Enseñanza Superior Militar.

Los datos personales que figuran en las tarjetas de Identidad Militar y en las Hojas de Servicios han de coincidir con los que figuran en el Documento Nacional de Identidad (D.O.E.A. núm. 14).

El Gobierno ha remitido a las Cortes el Proyecto de Ley Reguladora de la objeción de conciencia y de la prestación social sustitutoria del Servicio Militar.

El personal militar que debe comparecer ante la Jurisdicción Ordinaria o Autoridad Civil en calidad de presunto responsable penal, inculpado o procesado, lo hará vestido de paisano (D.O.E.A. núm. 17).

La definición de "invalidez" que figuraba en la Instrucción General del ISFAS núm. 4.04, acaba de ser modificada (D.O.E.A. núm. 14).

Del ISFAS ha pasado a ser competencia la atención de las necesidades sentidas por retirados, viudas y huérfanos para que puedan disponer de un hogar familiar y que, como primer paso se está llevando a efecto una campaña de localización de terrenos que, siendo propiedad de los Ejércitos, hayan dejado de tener utilidad militar y en ellos se puedan construir viviendas para aquéllos.

Que el Grupo de trabajo de Interejercicios de ISFAS para expedientes sanitarios ha elaborado un proyecto de Real Decreto por el que se reestructuran los Tribunales Médicos Militares, con el fin de unificar criterios en los tres Ejércitos sobre Peritajes Médicos. Se estudia por este Grupo el Reglamento del Tribunal Médico Superior de las Fuerzas Armadas.

* * *

Los Premios "Ejército del Aire 1981" acaban de convocarse y cubren las siguientes áreas: prensa, radio, televisión, fotografía, pintura y profesionales del E.A. (D.O.E.A. núm. 20).

El mayor de dichos premios (250.000 ptas.) corresponde a televisión y el menor (30.000) a pintura, segundo premio.

El premio a profesionales del Ejército del Aire (200.000 ptas.) se dará al que presente el mejor trabajo inédito sobre cualquier aspecto de la Aviación y del Ejército del Aire, con una extensión mínima de 200 folios mecanografiados a doble espacio, por una sola cara.

El plazo de presentación de los trabajos concurrentes a los mencionados premios, concluirá el próximo día 31 de octubre.

Por O.M. 501/00415/81 de 17, de febrero (D.O.D.E.A. núm. 22) aclaratoria de la O.M. núm. 222/79, sobre provisión de destinos del Ejército del Aire, para evitar perjuicios que puedan causar por disolución de Unidades en las que sea obligado un tiempo mínimo de permanencia superior a lo normal, se establece que cuando se tenga previsto la disolución de una Unidad, el personal destinado en la misma podrá solicitar cualquier clase de destino sin sujeción al tiempo mínimo de permanencia.

✪ ✪ ✪

La Fuerza Aérea mexicana va a destinar más de 1.500 millones de pesos para la adquisición de material durante el presente año 1981, pero entre las compras previstas no está el caza KFIR de Israel. Después de la visita del Secretario de Defensa, General Galván López, a Tel Aviv se ha conocido la decisión mexicana de no adquirir el conocido avión israelita. Parece ser que la negativa está vinculada al hecho de que la compañía norteamericana General Dynamics que fabrica el sofisticado F-16 ha comenzado a producir un nuevo tipo de avión cuya venta estará dirigida al mercado iberoamericano. La intención es reemplazar el costoso motor del F-16 por el J-79 que equipa al KFIR, y el nuevo caza que se denominará F-1-79 se venderá a un precio realmente interesante. Durante la visita a Israel del General Galván, un piloto de la Fuerza Aérea mexicana estuvo volando el KFIR, no disimulando su satisfacción por la calidad y posibilidades operativas del mismo, por lo que se supone que la negativa pudiera estar relacionada con el veto norteamericano a la venta del caza israelí en Iberoamérica. Efectivamente, la anterior administración Carter había vetado la entrega de 24 aviones KFIR a la Fuerza Aérea del Ecuador, por lo que había sido acusada por las industrias aeronáuticas de Israel de querer impedir las ventas del armamento que producen. "No cabe duda que cuando se solicita al gobierno norteamericano la autorización de exhibir el KFIR fuera de nuestras fronteras —dicen los israelís— la información se filtra y llega a nuestros competidores". La necesidad de solicitar la autorización sobre el KFIR se debe a que el motor que lo equipa es de origen norteamericano.

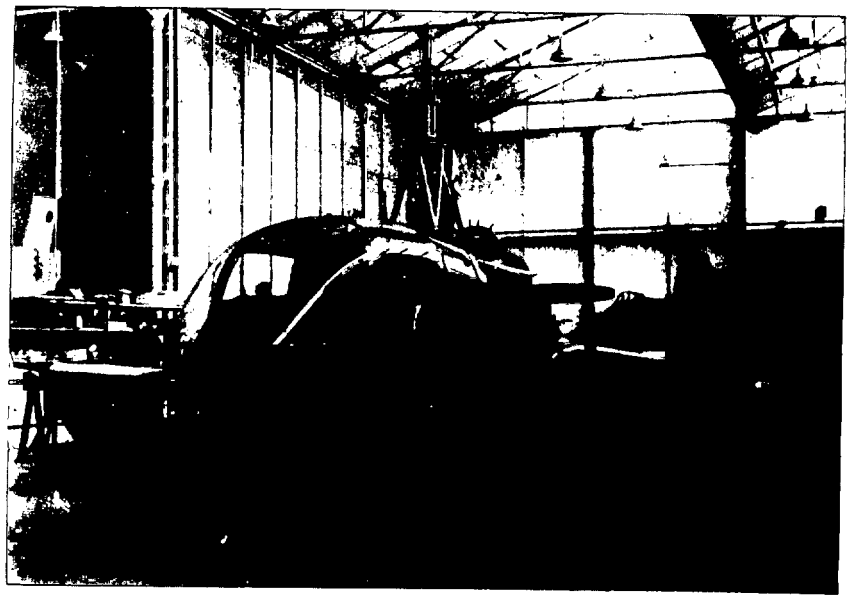
Con el fin de disminuir el consumo de combustible y reducir el gasto, la RAF ha decidido recortar el número de horas de vuelo de los aviones militares. Estas restricciones pueden resumirse en tres puntos concretos: Menor número de vuelos para los pilotos ya operativos, para permitir que las nuevas tripulaciones pueden obtener su calificación de apto para el combate; reducción en el número de ejercicios y maniobras, particularmente los que exigen una mayor utilización del transporte aéreo; reducción en un 25 por ciento de los vuelos de transporte y utilización de compañías civiles para el transporte de tropas. Esta disminución de las horas de vuelo preocupa a los jefes de las Unidades de la RAF, que estiman puede afectar seriamente a la seguridad de vuelo y a la capacidad operativa de aquéllas, especialmente porque dicha reducción aumenta el riesgo y la posibilidad de accidentes. Las restricciones no afectan por el momento al entrenamiento de nuevos pilotos, a la defensa aérea, helicópteros de apoyo y de salvamento y a los ejercicios de evaluación táctica. La rama más afectada es la aviación de transporte, que ya vió reducido el número de vuelos en 1980 en casi una tercera parte.

Con el fin de apoyar a las Fuerza de Intervención Rápida los Estados Unidos han elaborado un plan de modernización y potenciación de diversas instalaciones militares, principalmente aeronáuticas, situadas en diversas naciones del Oriente Medio y del Golfo Pérsico. En la Isla Masirah, del sultanato de Omán, se está construyendo una pista capaz de recibir a los grandes aviones de transporte C-141, así como varios depósitos de carburantes y municiones. El aeropuerto de Kenia verá reforzada sus instalaciones y la infraestructura de la red de las telecomunicaciones. En la gran base aeronaval de Berbera ha sido ampliado el número de hangares y se está procediendo a la construcción de una torre de control de mayor capacidad. Hay que destacar a la base de Ras Banas, en el mar Rojo, donde además de las obras de mejora y ampliación de las facilidades aeronáuticas se están levantando edificaciones de carácter logístico para satisfacer las necesidades de la mencionada Fuerza de Intervención. □.

INDUSTRIA NACIONAL

DESARROLLO DEL AUTOGIRO AISA GN

El primer prototipo de este autogiro sirvió de banco de ensayos estáticos. Estos han terminado ya, con la aprobación del INTAET. Actualmente está muy adelantado el segundo prototipo del que se espera que realice su primer vuelo en esta primavera. En las dos fotografías adjuntas se pueden ver sendas fases de la fabricación de dicho prototipo de vuelo.



EL AVION CASA CN-235 UTILIZARA MOTORES GENERAL ELECTRIC

CASA–Nurtanio y General Electric han confirmado el anuncio hecho en Jakarta por el Ministro indonesio de Investigación y Tecnología, B.J. Habibie, de que el motor G.E. CT7-7 de 1.700 caballos de potencia, ha sido seleccionado para equipar el CN-235, un nuevo turbohélice de 2 motores y capacidad para 35 pasajeros. El contrato se negocia en estos momentos y se espera que concluyan en el presente año.

De acuerdo con CASA–Hurtanio el motor CT7-7 ha sido seleccionado debido a su bajo consumo de combustible y su facilidad de mantenimiento.

CONFERENCIAS CON MOTIVO DE LA VI SEMANA TECNICA DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS AERONAUTICOS

Entre los días 26 a 30 de enero, tuvieron lugar unas conferencias sobre "El Mantenimiento de aeronaves comerciales" en el Instituto de la Ingeniería de España, y las dieron ingenieros encuadrados en la Dirección del Area de Mantenimiento de Iberia. La primera Conferencia, a cargo del Director del Area de Mantenimiento de Iberia, versó sobre "la función de la Ingeniería y Mantenimiento de una línea aérea en 1981". La segunda trató de "Nuevas tecnologías en los futuros aviones comerciales". En otra se disertó sobre Cooperación Internacional –El grupo ATLAS–. Al final se desarrolló un Panel sobre Instalaciones y Capacidad de Mantenimiento en Iberia. ☐

MATERIAL Y ARMAMENTO

"ALPHA JET"

Este avión, que es el número 9 de los 12 "ALPHA JET" de la Patrulla Acrobática francesa, hace también el número 2.000 de los aviones entregados, y es asimismo un serio aspirante como avión de entrenamiento para la Marina norteamericana.

El F-16 "Fighting Falcon"

El F-16 "Fighting Falcon", ha logrado la categoría de capacidad operativa inicial (IOC) cuando el 4.° Escuadrón Táctico de Cazas de la 388.ª Ala de Caza Táctica, de la Base Aérea Hill, en Utah, Estados Unidos, consiguió el estado de disposición para el combate.

Se considera que un nuevo sistema de armamento dispone de IOC cuando la primera unidad en utilizar dicho sistema haya conseguido alcanzar unos niveles de preparación para el combate, en el caso de los aviones, y de calificación plena para los pilotos. Al alcanzar tales niveles, el 4.° Escuadrón Táctico se ha mostrado capaz de cumplir con la misión que le sería encomendada con el F-16 en tiempo de guerra, incluyendo su desplazamiento a destinos fuera de los Estados Unidos.

El F-16 destinado al combate aire-tierra y aire-aire, complementará al F-15 en su papel de superioridad aérea y reforzará al F-4, al F-111 y al A-10 en el sector aire-tierra. En la fotografía, en su versión biplaza.

Este avión "Alpha Jet", que es el número 9, de los 12 que se van a entregar a la Patrulla Acrobática de Francia, hace también el número 2.000 de los aviones de este tipo que han sido entregados.

Como ya hemos dado a conocer en números precedentes, el Alpha Jet es asimismo un serio aspirante como avión de entrenamiento para la Marina norteamericana.

Pareja de aviones israelitas de caza "KFIR", construidos por I.A.I., en pleno vuelo.

La USAF toma postura ante el despegue vertical

El AV-8B es una versión muy mejorada del "Harrier" que ha desarrollado McDonnell Douglas en Estados Unidos, lo que le hace ser el avión más evolucionado de características V/STOL.

Sin embargo, en su previsión para los años 80, el Jefe de la División de Sistemas Aeronáuticos del AFSC norteamericano, Tte. General Skantze, se muestra totalmente refractario a la fórmula V/STOL. Su tesis se funda en que no tiene sentido convertir en V/STOL a un solo componente de las Fuerzas Aéreas, sin hacer lo mismo con el resto. En su opinión, las ventajas del V/STOL quedan empañados por la rapidez con que despegan de la pista de aterrizaje aviones como el F-15 y el F-16, e incluso, el A-10, con cohetes JATO de despegue y el poco espacio que utilizan para el aterrizaje.

El General Skantze hace hincapié de que hay que considerar a las Fuerzas Aéreas como un todo, compuesto por elementos interdependientes. ¿De qué nos valdría —se pregunta— disponer de una aviación de Apoyo directo, con características V/STOL, si va a depender de unos cazas de "Superioridad Aérea" que carecen de dichas características?

Con respecto a la posibilidad o conveniencia de construir cazas de "Superioridad Aérea", con características V/STOL son, según el Tte. General Skantze, por lo menos, muy discutibles.

Buena venta del C-212, de "CASA"

Construcciones Aeronáuticas ha vendido 46 aviones de transporte C-212 Aviocar en diez países en 1980.

Como dato de interés, estos aviones han sido vendidos en su mayor parte en el mercado civil; en dicho mercado se han situado 21 aviones, en el militar 5 y en el programa de cooperación y colaboración con Indonesia 20.

Estos aviones han sido adquiridos por los siguientes países: USA, Uruguay, Venezuela, Argentina, Indonesia, Kiribati, Gabón, Suiza y España.

Las ventas totales del Aviocar C-212 alcanzan en este momento la cifra de 229 unidades, de las cuales se han entregado hasta estos momentos 190.

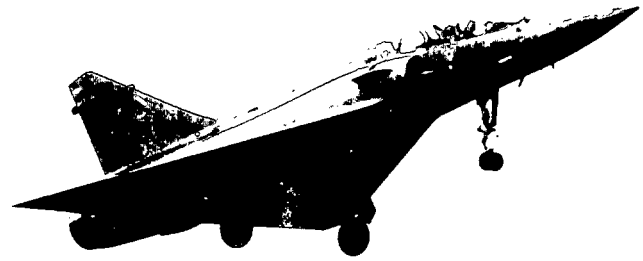
CASA estudia en estos momentos la posibilidad de incrementar la producción del C-212 Aviocar ante la gran demanda que existe en el mercado y se espera penetrar a corto plazo en puntos estratégicos como el Lejano Oriente, Hispano-América y Oriente Medio.

El C-212 Aviocar es un avión biturbohélice de transporte ligero con características STOL (aterrizaje y despegue en corto) y es capaz de operar en campos someramente preparados. El Aviocar puede transportar 26 pasajeros o 2,7 toneladas de carga y tiene unos reducidos costes de mantenimiento.

La autonomía del Aviocar C-212 es de 1.600 Km. aproximadamente y la velocidad crucero de unos 345 Km/h.

MIRAGE 2,000-B

El "Mirage 2000-B" es la versión biplaza y el 5.° prototipo del programa "Mirage 2000". Goza, prácticamente, de las mismas características que el monoplaza. Propulsado, como este último, por el "SNECMA-M 53" lleva también el mismo sistema de armas, el mismo radar y la misma capacidad de cargas externas, lo que le posibilita para efectuar las mismas misiones tácticas aire-aire y aire-tierra que el aparato monoplaza. Su velocidad máxima es de 2,2 de Mach.



Momento en que una sonoboya es cargada en el lanzador LJ-25 de un avión de guerra antisubmarina.

Abandono del "Avión de Combate Europeo" - "ACE"

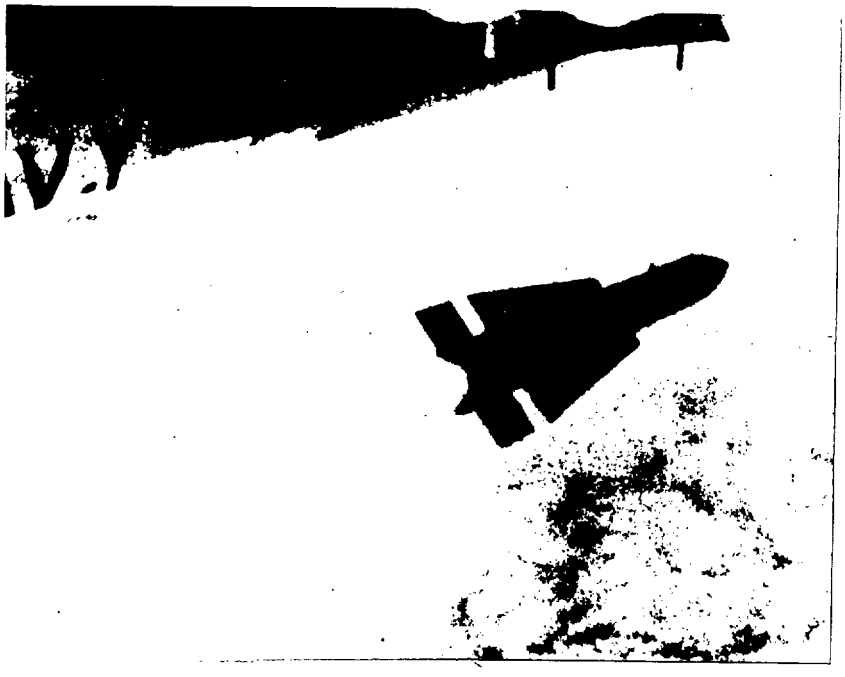
Una nueva víctima —y esta vez importante— de la crisis económica mundial. Se trata del proyecto de Avión de Combate Europeo "ACE" que iban a construir conjuntamente Gran Bretaña, Alemania y Francia.

Los británicos necesitan imperiosamente substituir a sus "Jaguar" y "Harrier" para los años 90. Ahora se enfrentan con la alternativa de construir un avión mucho más ligero y barato, que satisfacería a medias sus necesidades, o comprar un avión extranjero, a lo cual se resisten, lógicamente, tanto el Gobierno, como la Industria británica.

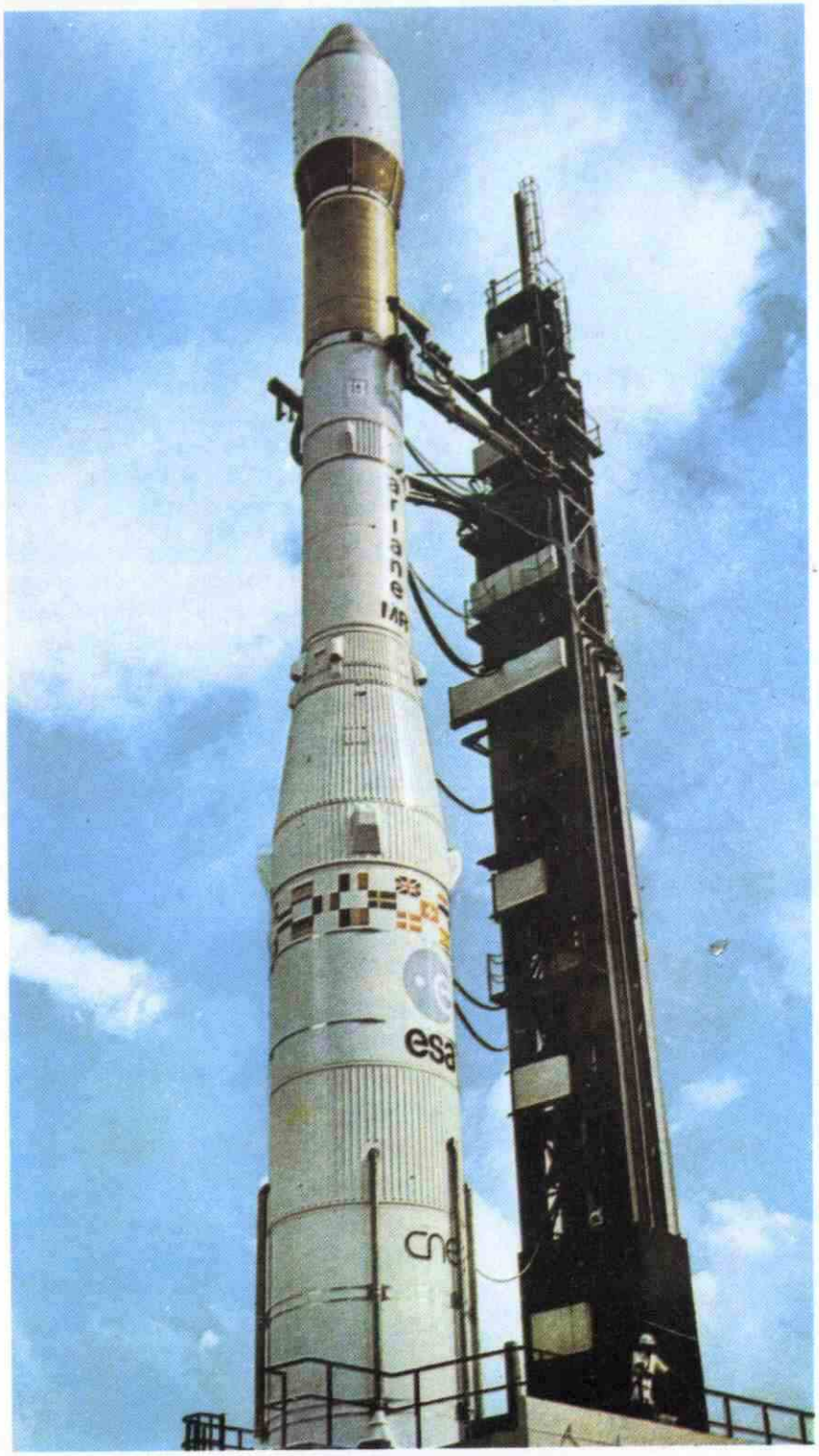
A Alemania Federal le ocurre algo similar, ante la necesidad de buscar substituto para sus "Phantoms", F-4. En el proyecto "ACE" gastaron 170 millones de marcos en los dos últimos años y, para 1980, el Parlamento alemán redujo los créditos a 30 millones. O adaptan el avión "Tornado", para que actúe en misiones de interceptación, o se verán, asimismo, obligados a comprar un avión norteamericano. Difícil elección.

El caso es completamente diferente en lo que respecta a Francia, gracias, de nuevo al Sr. Marcel Dassault, que ha construido los "Mirage 2000" y "4000", hasta el punto de que la cancelación del "ACE" más parece un gran beneficio que una contrariedad para la Industria francesa.

En la fotografía, un piloto de pruebas de la "British Aerospace" examina la cabina de la maqueta, a tamaño natural del cancelado Avión de Combate Europeo "ACE". □



Esta fotografía está obtenida por la cámara del extremo del ala de un F-14 en el momento en que se lanzó la última versión AIM-54C del misil aire-aire "Phoenix".



NUEVOS LANZAMIENTOS DEL "ARIANE"

Como ya dijimos anteriormente, ya se conocen las causas del fallo del segundo lanzamiento del transbordador espacial francés "Ariane". Para resolver este problema, la Agencia Espacial Europea (ESA) y el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) han decidido conjuntamente, a sugerencia de otros organismos y de acuerdo con una revisión realizada por un grupo de expertos independientes del proyecto, ajustar los límites de tolerancia en la fabricación de los inyectores y seleccionar más tarde los significados de las descargas estáticas en una prueba de motor. Previendo que las pruebas programadas a partir de ahora, hasta fin de año, sean satisfactorias, este programa haría posible que el vehículo "Ariane" LO-3, fuese equipado con inyectores así seleccionados y fabricados bajo las más estrictas condiciones técnicas. Se previó, en principio, realizar el tercer lanzamiento en la segunda quincena de marzo, y el cuarto y último en junio,

El "Ariane" en la plataforma de lanzamiento.

con, por lo tanto, un primer lanzamiento operacional en octubre, con lo que no se afectaría el subsiguiente programa operacional. Pero esto no ha sido posible, y en un comunicado conjunto de ESA y de CNES, se indica que el tercer lanzamiento del "Ariane" tendrá lugar probablemente en junio próximo, y en caso de éxito, el cuarto y último podría realizarse a finales del próximo otoño. Indican que, de todas formas, esto sigue compatible con los compromisos adquiridos para la colocación en órbita, desde finales de 1981, y en 1982, de satélites científicos y de comunicaciones. Esto es bastante dudoso. Sin embargo, lo que parece más cierto, es que los estudios y pruebas suplementarios, necesarios después del fracaso del segundo lanzamiento, quedarán dentro del presupuesto total fijado al principio del programa, ya que en él se incluía un margen del 20 por ciento para imprevistos.

GRAN DEMANDA DE LAS ESTACIONES TERRESTRES DE SATELITES DE DORNIER

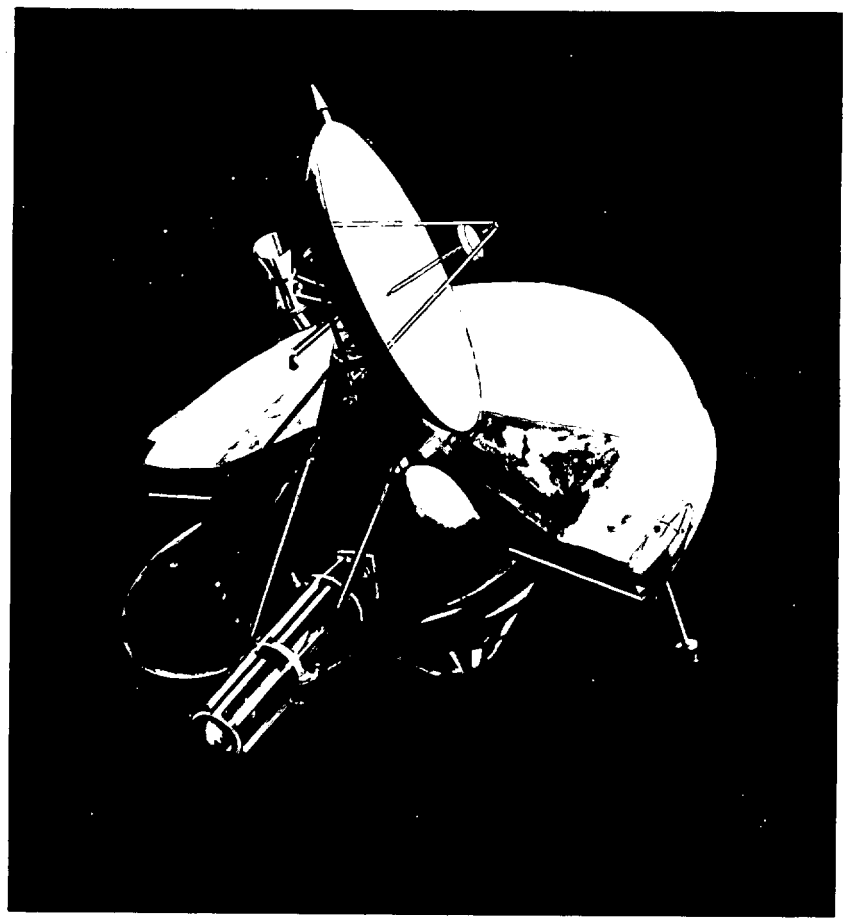
Han sido pedidas a Dornier varias estaciones terrestres de satélites. Las estaciones están principalmente destinadas a los satélites meteorológicos METEOSAT y TIROS-N, y para los satélites de comunicaciones Orbital Test Satellite (OTS) y Europen Communications Satellite (ECS).

La Universidad Libre de Berlín recibirá una estación TIROS-N/HRPT, y estaciones de recepción de imágenes meteorológicas del METEOSAT serán suministradas a países africanos.

En el sector de las comunicaciones han sido entregadas varios tipos de estaciones. El Centro de Investigación de energía nuclear de Hamburgo recibirá una estación OTS para la transferencia de datos en el margen de los megabites.

La DFVLR, la Oficina de investigación y experimentación aerospacial alemana, ha encargado un sistema similar para transmisiones de datos y de video. El sistema austríaco de radio, la ORF, recibirá también una estación móvil OTS, para realizar el estudio de las condiciones de propagación.

La Oficina Espacial Europea (ESA), también ha elegido a Dornier para sus estaciones de telemetría y retransmisión de datos, para los satélites de comunicaciones europeos, ECS.



Sonda que será llevada a Júpiter por el transportador espacial, vista por un artista.

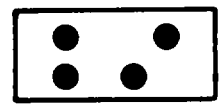
Ultima Página

PASATIEMPOS

PROBLEMAS DEL MES

Por MIRUNI

1.— En la figura hay cuatro puntos colocados "estratégicamente". Sin levantar el lápiz, trazar dos rectas de forma que pasen por todos los puntos.



2.— Entre dos pastores reúnen 71 ovejas. Si uno cuenta las suyas de siete en siete le sobran cinco y si el otro cuenta las suyas de once en once, también le sobran cinco. ¿Cuántas ovejas tiene cada uno?

3.— Un juego para los aficionados al ajedrez. En un tablero de ajedrez, colocar 8 peones, que se supone juegan como reinas, de manera que no se coman entre sí.

SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DEL NUMERO ANTERIOR

1.— Los números son 2, 4, 6 y 5, 7, 9.

Llamemos X al primer número par, e Y al primer impar.

$$X + (X+2) + (X+4) = 3X + 6$$
$$Y + (Y+2) + (Y+4) = 3Y + 6$$

Luego, según lo propuesto en el problema, podemos decir:

$$(3X + 6) = (3Y + 6) - 9$$
$$(3X + 6) + (3Y + 6) = 33$$

Resolviendo, hallaremos $X = 2$; $Y = 5$

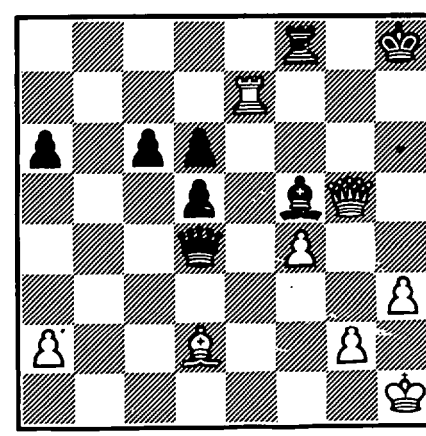
2.—

NOMBRE	ROPA	CUERO	RELOJ	TABACO
Conchita	Abrigo	Maleta	LONGINES	FORTUNA
Carmen	Vestido	Zapatos	OMEGA	WINSTON
Loreto	Falda	Bolso	SEIKO	KENT
Isabel	Blusa	Cinturón	ROLEX	LM

3.— La solución al Cuadro numérico es:

$$7 - 3 : 2 = 2$$
$$2 + 7 : 3 = 3$$
$$5 \times 2 : 2 = 5$$

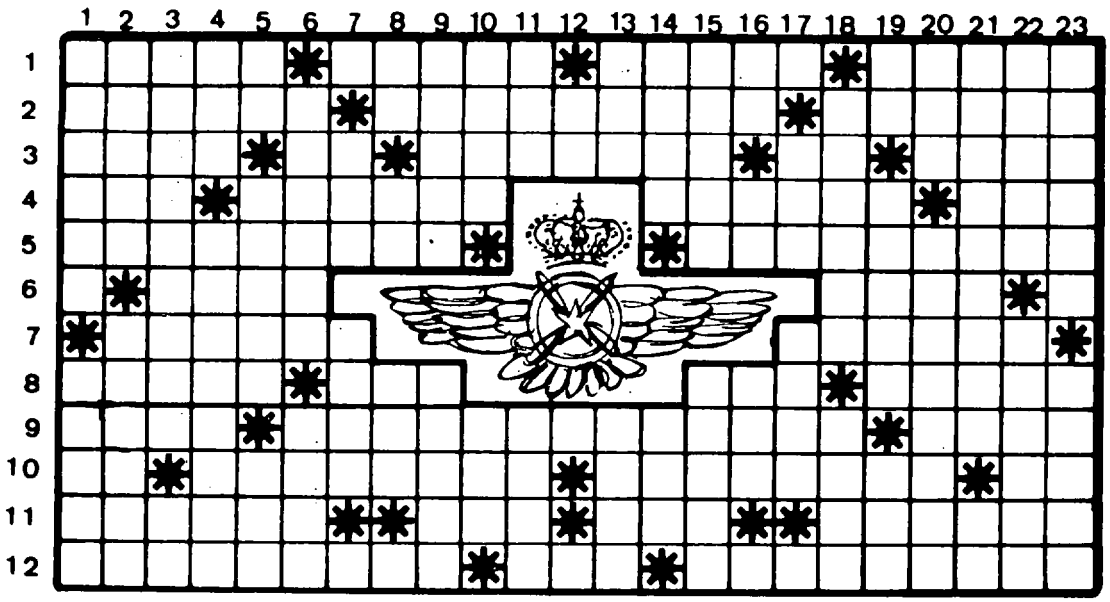
AJEDREZ, *por Severino Gómez Pernos.*



JUEGAN BLANCAS Y GANAN.

Basándose en el conocido tema de "la clavada", las blancas fuerzan el abandono de su oponente con tres precisas jugadas. Confiamos que no será necesario consultar la solución.

CRUCIGRAMA, *por E. A. A.*



HORIZONTALES: 1.—Nombre del North American F.86. Al revés, nombre del avión cohete alemán Me-163. Carburo de hidrógeno empleado para alumbrado (pl.). Nombre del avión de transporte israelita IAI-201. 2.—Discípulo, respecto al profesor. Nombre del helicóptero Bell 206. Al revés, y figuradamente, moderación en acciones o palabras. 3.—Nombre OTAN del transporte soviético AN-22. Matrícula española. Al revés, nombre OTAN del MIG-21 bis. Símbolo químico. Nombre del caza yugoslavo SOKO/CIAR LAR-93. 4.—Al revés, y figuradamente, desisto de algún empeño. Nombre del bombardero inglés Handley y Page (BAc) K.2. Al revés, nombre del SEDECAT GR.1. Letras de "codice". 5.—Nombre del avión Lockheed YF-IZA. Personas chistosas y llenas de donaire. 6.—Matrícula española. Letras de "Mariana". Al revés, parte delantera de la aeronave. Punto cardinal. 7.—Figuradamente, incapacitar, desautorizar. Bajas la Bandera. 8.—Semilla de la reina de las abejas. Al revés, manifiesto alegría y regocijo. Al revés, alzo, elevo. En plural, anta, cuadrúpedo. 9.—Realizará, ejecutará una acción. En dos palabras, nombre de un avión embarcado de Marcel Dassault-Breguet. Vaina de la alubia con sus granos. 10.—Símbolo químico. Destruir, descomponer una cosa. Nombre del bombardeo inglés BAe B-6. Al revés, símbolo químico. 11.—Forma de hablar a un amigo de toda confianza. Al revés, araña con las uñas. Resonancia, repetición de un sonido. Coger ciertos animales con red u otros especiales instrumentos. 12.—Ocurrentes en la conversación. Al revés, manifiesta regocijo. Primer avión comercial francés a reacción.

VERTICALES: 1.—Al revés, ases, coges con la boca. Nombre español del avión soviético I-15. 2.—Al revés, la envolvió. Al revés, nombre del bimotor argentino FMA. 3.—Nombre del avión inglés BAe S-2B. Matrícula española. 4.—Letras de "kermese". Nombre del cazabombardero F-8J, de la Vought. 5.—Preposición. Letras de "Valkyria". Al revés, y añadiendo la "l" al final, peso que se usa en Filipinas. 6.—Al revés, espacio comprendido dentro de un perímetro. Al revés, unión de repúblicas euroasiáticas. 7.—Matrícula española. Al revés, terminación de diminutivo. Al revés, escapar, apartarse rápidamente de algo malo. Símbolo químico. 9.—Letras de "medido". Pidas orando. 10.—Al revés, amenaza. Satélite de Saturno. 11.—Letras de "Blackfire". Nombre de consonante. 12.—Al revés, tiene. Matrícula española. Número romano. 13.—Letras de "Mustang". Al revés, implore, ruegue. 14.—Al revés, puerto y ciudad del Báltico, capital de cierto país antes de la II G.M. Al revés, cierto animal domesticado. 15.—Al revés, lañes algunos objetos rotos. Al revés, cierto título nobiliario. 16.—Terminación verbal. Al revés, símbolo químico. Al revés, siglas de cierta industria aeronáutica inglesa. Matrícula española. 17.—Punto cardinal. Siglas de un centro de enseñanza militar español. Atmósfera, viento. Consonante. 18.—Acometer, asaltar. Letra de "pardo". 19.—Preposición inseparable. Letras de "Rioja". Al revés, percibir, observar. 20.—Letras de "honor". Guarneciese la orilla de una tela o vestido. 21.—Nombre de la industria aeronáutica constructora del entrenador "Air-trainer" CT4. Número romano. 22.—En marina, arrancada. Al revés, arrojes con violencia. 23.—Al revés, se inclina un buque por efecto del viento. Nombre del caza North American F-86.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA PUBLICADO EN MARZO:

HORIZONTALES: 1. Julio. opmaC. orotA. Flyer.— 2. anitaP. Mescalero Mollea.— 3. GIGA. Eo. Tornado. CI. AFLS.— 4. UAH. Hornet. odnurI. Noé.— 5. Astrónomo. Albatross.— 6. R. NEUZ. GEES. A.— 7. didnaC. serdaP.— 8. sanuD. Asa. Asa. onruT.— 9. ALGR. Messerschmitt. EDCA.— 10. BT. Transall. sraberiF. Al.— 11. lognoM. Oes. Dad. Enebro.— 12. Encinares. HIP. odanidraN.

VERTICALES: 1. Jaguar. Sable.— 2. Unías. Dalton.— 3. Lightning. GC.— 4. Ita. redurtnI. OA. Hound. Ron.— 6. Peonza. Mama.— 7. O. Oro. Caen R.— 8. PM. NM. SSS. E.— 9. Meteo. Asaos.— 10. asoT. Ele.— 12. An. S. I.— 13. Ola. CSDP.— 14. redO. HRA.— 15. orodA. Amado.— 16. TO. NL. siB. D.— 17. A. Cub. satE. A.— 18. Mirage. Tren.— 19. FO. Itero. INI.— 20. LLA. rednefeD.— 21. ylfnogarD. BR.— 22. eeloS. Pucara.— 23. rasesA. Talon.

AEROFILATELIA

(I)

Por FERNANDO ARANAZ DEL RIO
Ingeniero Aeronáutico y Doctor Ingeniero Geógrafo

Nada más concluir la Segunda Guerra Mundial, las autoridades postales de la U.R.S.S. emitieron, durante los años 1945 y 1946, una amplia serie de sellos, con 18 valores, con la denominación genérica de "escenas de la guerra aérea".

La serie consta de nueve escenas diferentes, duplicadas en dos valores, alcanzando los 18 valores. Artísticamente, los sellos están impresos en huecograbado monocolor, no de gran calidad, bien es la verdad, pero hay que tener en cuenta, al realizar estas consideraciones, el contexto histórico del momento y la situación de la industria soviética tras la guerra.

En el aspecto aeronáutico, consideramos la serie suficientemente expresiva en cuanto quiere ser un homenaje a la aviación soviética vencedora de la aviación alemana en la guerra aérea que acababa de desarrollarse sobre el cielo europeo. Quiere ser también un homenaje a la industria aeronáutica soviética, agrupada en una industria estatal, pero conservando una diferenciación lógica: modelos Ilyhin, Lavochkin, Petlyakov, Polikarpov, Tupolev y Yakoviev están representados en esta serie.

Vamos a hacer un breve comentario sobre cada uno de los nueve motivos que han servido para el desarrollo iconográfico de esta serie, que, por cierto, puede encontrarse en la actualidad en los mercados filatélicos y casas especializadas en un precio del orden de las dos mil pesetas. Su identificación numérica en el catálogo Yvert es: correo aéreo números 72 al 89.

Tema A) En los sellos de 5 kopeks (color lila) y de 1 rublo (colón marrón) aparece un Yakovlev Yak-3 que acaba de "tocar" a un caza alemán.

Este caza, pequeño y muy manejable, se desarrolló para el combate a baja altura. Entre los 2.500 y 3.500 metros, era más veloz, más manejable y dotado de mayor velocidad ascensional que sus contemporáneos los alemanes Messerschmitt Bf. 109G y Focke Wulf Fw. 190A. Entró en servicio en 1944 y fue también utilizado como ataque al suelo, escolta de bombarderos e interceptador a baja altura. Recordemos que este avión fue también utilizado por el grupo de caza francés Normandie-Niemen y por el regimiento de caza de Varsovia.

Tema B) En los sellos de 10 kopeks (color marrón rojo) y de 1 rublo (color marrón) aparece un Petlyakov Pe-2, en primer plano, arrojando dos bombas, más otro segundo avión, al fondo del dibujo, entre una densa humareda que se eleva desde el suelo.

Este avión, concebido en la oficina de proyectos de Vladimir Petlyakov en 1938, se convirtió en una de las más brillantes realizaciones aeronáuticas de la Unión Sovietica. Como caza pesado, bombardero ligero, avión de ataque al suelo, caza nocturno y avión de reconocimiento, desempeñó eficazmente las misiones asignadas. Pero realmente sus más brillantes resultados los obtuvo como avión de bombardeo capaz para 1.000 kilos de bombas y armado con 5 ametralladoras.

Señalemos finalmente que fue a bordo de un Pe-2, accidentado en 1942, donde Vladimir Petlyakov encontró la múerte.

(Continuará)

BIBLIOGRAFIA

MALUQUER WAHL, Juan J. La Aviación de Cataluña en los primeros meses de la Guerra Civil. Madrid, San Martín, 1980.

Este libro del ingeniero Maluquer fue publicado originalmente en catalán y traducido ahora al castellano, para conseguir una mayor difusión. El mismo autor indica en la introducción que es un libro de memorias y no un libro histórico en sentido estricto. Se trata efectivamente de las memorias que el propio autor recoge de sus recuerdos como piloto de la aviación catalana, especialmente de la Aeronáutica Naval de Barcelona antes y durante la Guerra Civil. Estos recuerdos propios están ampliados con los de aquellos que fueron sus compañeros o en último término con los de los familiares de los mismos, en el caso de que aquéllos hayan fallecido. La obra se completa con una interesante muestra de fotografías conservadas en los archivos particulares de los participantes en los hechos narrados. En la introducción da el autor una muy detallada relación de todos los archivos y documentación privados que ha manejado, para esclarecer un capítulo no muy bien estudiado de la Guerra Civil.

Para hacer este estudio la obra comienza con la narración de cómo funcionaba antes de la contienda la Escuela de Vuelo sin Motor de Barcelona, que fue de donde salieron casi todos los pilotos que después participarían en la lucha. Narra después la creación de la 3.ª Escuadra Aérea por parte de la Generalidad y las primeras actuaciones que tuvo en el frente de Aragón. A continuación va desarrollando los recuerdos de estas actuaciones en los frentes de Euskadi, en el de Oviedo, la expedición a Mallorca y en el frente del Norte en Santander, para acabar con la retirada a Francia.

Se completa la obra con dos anexos: uno en el que se indica las características de los aviones e hidroaviones utilizados en los primeros meses de la guerra y otro dedicado a la actuación del Gobierno de la Generalidad durante la misma, para acabar con un índice de personas citadas en el libro.

DICCIONARIO TECNICO MILITAR, por Antonio de Urquis Gómez. Un volumen de 665 págs. de 21x15 cms. Publicado por Ediciones Aguló. Barquillo, 9. Madrid.

Este Diccionario Inglés-Español y Español-Inglés es realmente de gran interés para las Fuerzas Armadas. Efectivamente, la Técnica tiene cada vez más importante en el Arte de la Guerra, y generalmente casi toda la información está en Inglés. No solamente la información básica, sino toda la relacionada con la gestión de materiales y piezas de repuesto. Como es sabido, el inglés, debido a su fácil gramática es el idioma más extendido del Mundo. Es uno de los idiomas oficiales de la OTAN, organización en la que aspiramos a ingresar. Esta obra será una gran ayuda para el paso del Inglés a nuestro Idioma y viceversa, ya que abarca todas las materias que manejamos. El autor fue seleccionando durante largo tiempo todas las voces y expresiones propias de los tres ejércitos, así como las palabras técnicas más usuales e importantes de las ramas científicas relacionadas con nuestras actividades. Para ello le han ayudado sus múltiples y variadas especialidades (Estado Mayor, Mando de Unidades de Operaciones Especiales, Automovilismo, Informática, Cooperación Aéreoterrestre, Paracaidismo, Piloto de Helicópteros y criptología). A estos conocimientos suma un profundo conocimiento de idiomas, alcanzando por su asistencia a diversos centros de enseñanza civiles y militares del Extranjero, principalmente Estados Unidos, Inglaterra y Francia.

Para resumir podemos indicar que este Diccionario es indispensable para cualquiera que esté relacionado con los problemas de Defensa. Además a su gran valía une un formato muy manejable, a pesar de las 70.000 voces que contiene.

TECNOLOGIA DEL INSTRUMENTAL DE CONTROL. (Proyecto y construcción de matrices), por J. Blanco A.
Un vol. de 17 x 24 cms. con numerosas fotografías, dibujos y esquemas, de 686 páginas. Ediciones CEDEL. C/. Mallorca, 257. Barcelona-8.

Desde el proyecto al montaje fi-

nal, la medición conduce a la perfección. Para mediciones exactas el proyectista utiliza reglas graduadas que le dan las medidas nominales de cada dimensión.

Por otra parte, el constructor, mecánico, ajustador, matricero, etc., para efectuar la medición precisa, necesita disponer de instrumentos de control construidos en buena calidad, acabados con detalle e inspeccionados con rigor: todo ello de cara a garantizarle la confianza y avalar su trabajo durante la construcción del producto.

La construcción en el pasado no necesitaba de mayor precisión en su medida, la mayoría de los productos eran utensilios hechos a mano, donde una fracción de pulgada en más o en menos no significaba nada. Más tarde se fue cambiando el concepto de la fabricación y las necesidades innovaron los sistemas y se inició la fabricación en masa, contándose ya con máquinas de accionamiento mecánico, con utillaje de medición concreto y de cierta precisión.

Actualmente se dispone de útiles e instrumental muy precisos para efectuar cualquier control y medición sobre los trabajos en curso de elaboración o acabados.

En la presente obra se exponen sucintamente los instrumentos comunes de medición y trazado, utilizados en meteorología, control y laboratorio, para tratar profundamente de los calibres propiamente dichos y específicos para el control, verificación e inspección sistemática de los productos elaborados en serie, utilizados también en el servicio de control y principalmente en el taller a "pie de máquina" por los propios operarios de fabricación y control.

La gran profusión de grabados y una exposición muy clara y directa, hacen de esta nueva obra una fuente utilísima de información de gran valor didáctico.

INDICE: Sistema de tolerancias dimensionales. Sistemas de tolerancias geométricas. Sistemas de tolerancias microgeométricas. Calibres para tolerancias dimensionales. Calibres fijos o de tolerancias. Calibres hembras para medidas exteriores. Calibres. Calibres machos para medidas interiores. Calibres para medidas de longitud. Calibres para ejes y agujeros acanalados. Calibres para agujeros y ejes cuadrados. Calibres cónicos. Calibres para roscas. Calas patrones. Calibres para tolerancias geométricas. Calibres de forma, plantillas y modelos. Examen de superficies de precisión. Medición óptica. Comprobación por comparación. Control automático. Medición mecánica con lectura directa. Máquinas de medir por coordenadas. Utiles de control. Organos de fijación, amarre y bloqueo. Conocimiento de materiales. Excedente de material para el rectificado y consideraciones para hacer piezas duraderas. ❑

RELACION DE OBRAS INGRESADAS ULTIMAMENTE EN LA BIBLIOTECA CENTRAL DEL CUARTEL GENERAL DEL AIRE.

WOLMAN, Benjamín B. Manual de psicología general. Barcelona. Martínez Roca, 1979.

RENOUVIN, Pierre.— DUROSELLE, Jean-Baptiste. Introducción a la política internacional. Madrid, Rialp, 1968.

BUENO CARRERAS, José María — CALVO PEREZ, José Luis — GRAVALOS GONZALEZ, Luis. Uniformes contemporáneos del Ejército Español. Madrid, San Martín, 1980.

BONDS, Ray. An illustrated guide to modern tanks and fighting vehicles. London, Salamander, 1980.

CARNICER ROYO, Enrique. Aire comprimido. Neumática convencional. Barcelona, Gustavo Gili, 1980.

LECTURAS sobre análisis coste-beneficios. Introducción y selección Edward Foster. Madrid, Instituto de Estudios Fiscales, 1980.

GARCIA BELLIDO, Antonio. Arte ibérico en España. Edición ampliada por Antonio Blanco Freijeiro. Madrid, Espasa Calpe, 1980.

FRANCO BAHAMONDE, Pilar. Nosotros, Los Franco. Barcelona, Planeta, 1980.

BARRACLOUGH, Geofrey. Introducción a la Historia contemporánea. Madrid, Gredos, 1979.

CHAPAPRIETA TORREGROSA, Joaquín. La paz fue posible. Memorias de un político, 2.ª ed. Barcelona, Ariel, 1972.

PEREZ BUSTAMANTE, Ciriaco. La España de Felipe III. Madrid, Espasa Calpe, 1979. (Historia de España dirigida por Ramón Menéndez Pidal, t. XXIV).

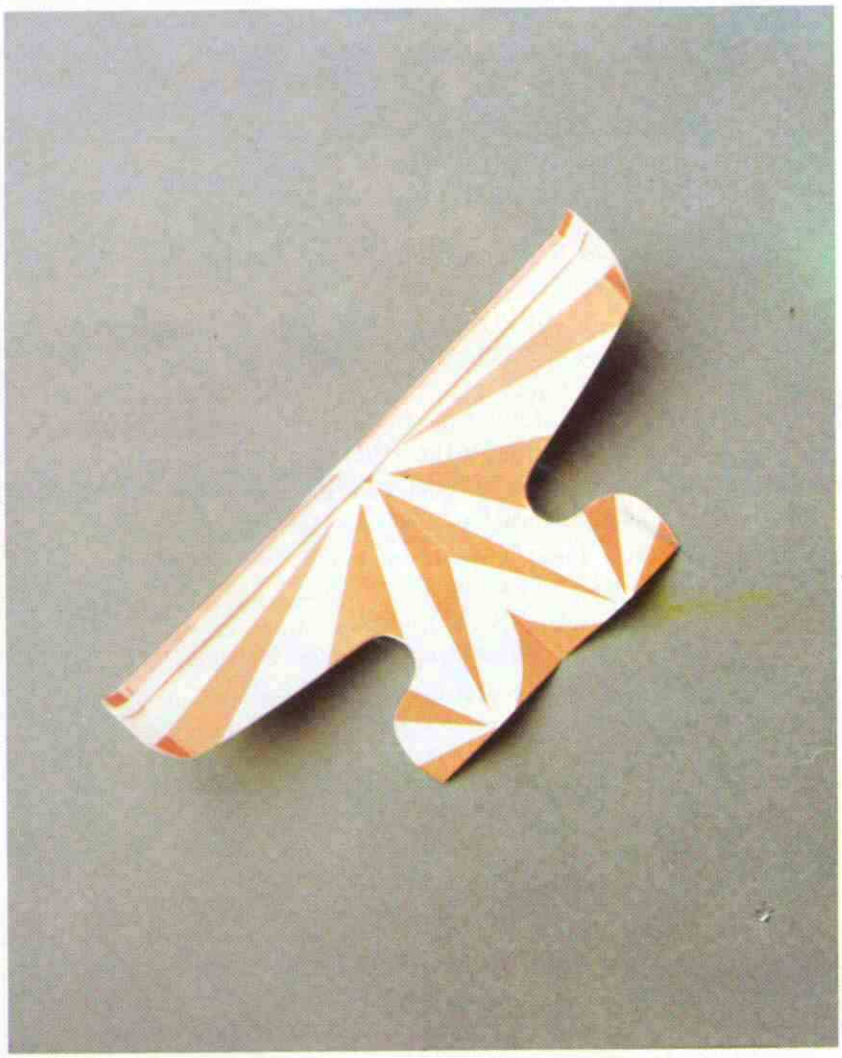
SANCHEZ ALBORNOZ Y MENDUIÑA, Claudio. La España cristiana de los siglos VIII al XI. El reino astur-leonés, 722 a 1037. Sociedad, economía, gobierno, cultura y vida. Madrid, Espasa Calpe, 1980. (Historia de España fundada por Ramón Menéndez Pidal, t. VII, v. I).

SANCHEZ ALBORNOZ Y MENDUIÑA, Claudio. Viejos y nuevos estudios sobre las instituciones medievales españolas. Madrid, Espasa Calpe, 1976.

SALAS LARRAZABAL, Ramón. Pérdidas de la guerra. Barcelona, Planeta, 1977.

PAPIROFLEXIA

Por T. IBAÑEZ

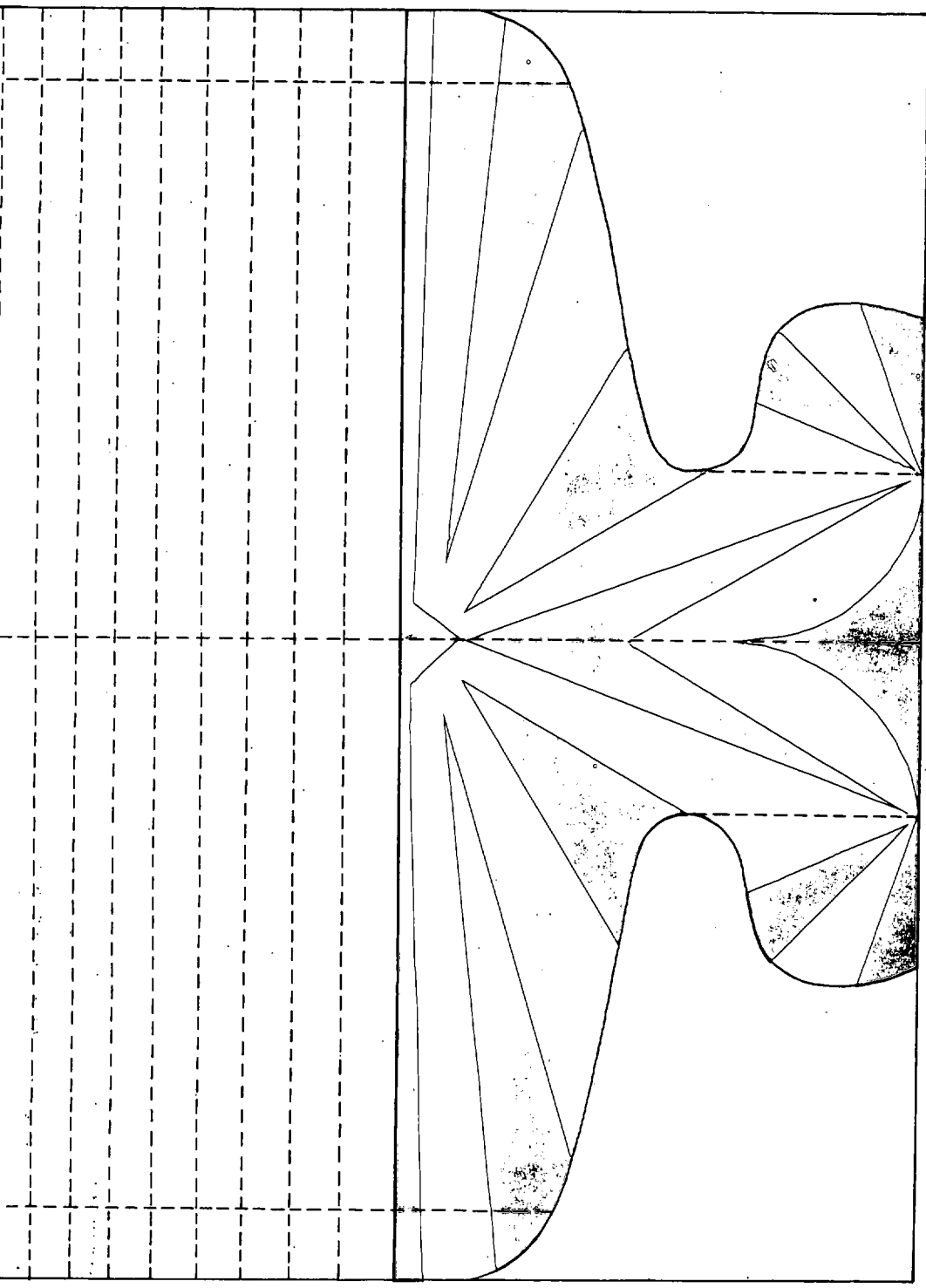


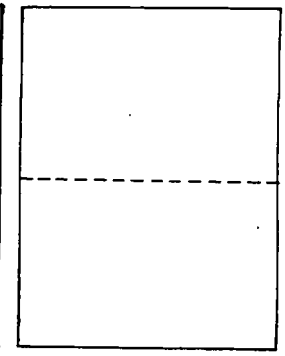
MILANO

Este modelo corresponde a la colección de trabajos presentados por la revista "Scientific American", siendo el autor del original el Capt. R.S. Barnaby. Se trata de un avión de papel de gran sencillez y fácil ejecución, características que, por otra parte, le configuran como ejecutor de largos vuelos y ceñidos giros, llamando poderosamente la atención la suavidad constante de su planeo, así como la delicada manera de tomar tierra. Puede ocurrir, sin embargo, que en principio todas las constantes expuestas con anterioridad decepcionen en el transcurso de sus primeros vuelos siendo, no obstante, fácil de corregir para lo cual basta simplemente modificar el ángulo de plegado de sus alas así como la inclinación del modelo respecto a su eje longitudinal.

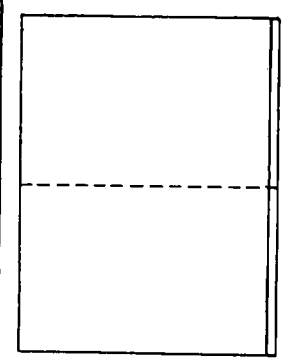
Debido a esa maniobrabilidad con la que se desliza en el aire, unido a sus rápidos y frecuentes giros, han sido razones por las cuales el presente modelo haya sido presentado con la siempre llamativa, espectacular y bella estampa de los aviones empleados para realizar acrobacia. Sin embargo, son infinidades las maneras de poderlo presentar, jugando con formas, colores y dibujos geométricos, animados, en cualquier caso, en el perfeccionamiento constante de su aspecto y prestaciones.

Es, en definitiva, un modelo más, cuya construcción y vuelos, no dudamos, contribuirá a incrementar los adeptos a este tipo de pasatiempo.

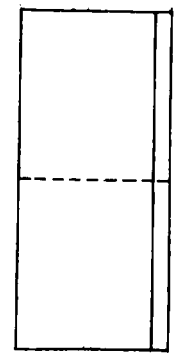




UTILIZAR PAPELES DE DIMENSIONES PROPORCIONADAS A LA FIGURA

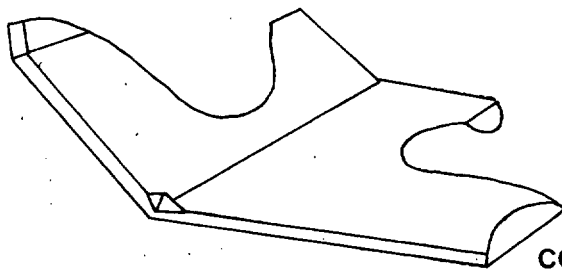


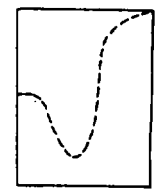
EFECTUAR UN DOBLEZ POR LA PRIMERA LINEA VERTICAL DE PUNTOS.



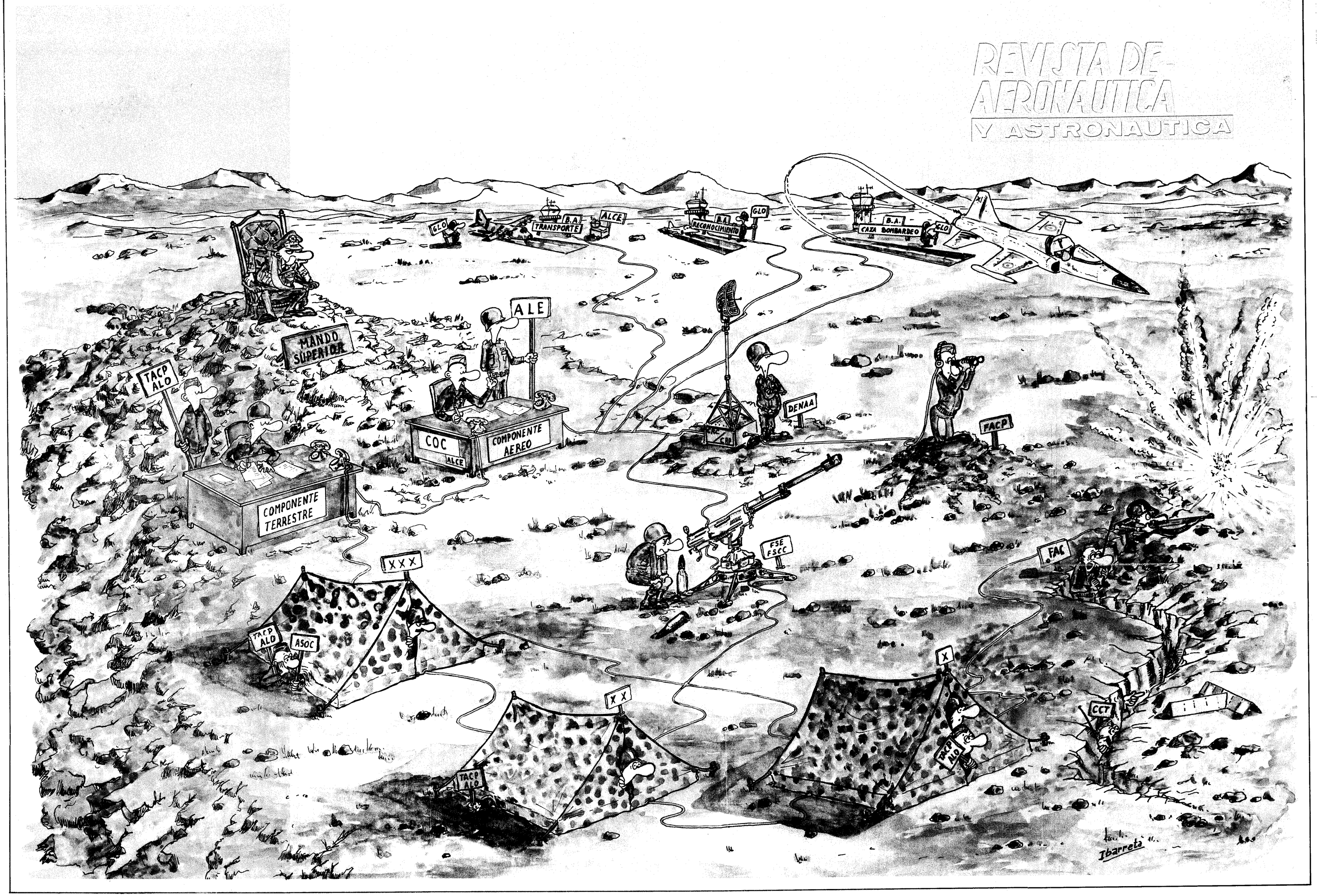
DOBLAR POR LA LINEA DEL CENTRO Y POR LA ULTIMA DE PUNTOS

LEGAR LAS ALAS DELANTE-
AS HACIA ARRIBA Y LAS
RASERAS HACIA ABAJO





CORTAR COMO SE INDICA

MILANO

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA